Digitized by Google

ERN. SCHOULS
BOEKBINDER
GENT

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT
90000000

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches
Journal.

Herausgegeben
von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, Landrath für den Kreis Schwaben und Neuburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, korrespondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nüzlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbs-Vereins in Coburg, Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins für den Kreis Schwaben und Neuburg rc.

Unter Mitredaction von

Dr. Emil Maximilian Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg,

und

Dr. Julius Hermann Schultes.

Neue Folge. Vierundzwanzigster Band.

Jahrgang 1839.

Mit VII Kupfertafeln, mehreren Tabellen, und dem Namen- und Sachregister.

Stuttgart und Tübingen.

Druk und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Polytechnisches
Journal.

Herausgegeben
von
Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, Landrath für den Kreis Schwaben und Neuburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, korrespondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nüzlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg, Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins für den Kreis Schwaben und Neuburg rc.

Unter Mitredaction von

Dr. Emil Maximilian Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg,

und

Dr. Julius Hermann Schultes.

Vierundsiebenzigster Band.

Jahrgang 1839.

Mit VII Kupfertafeln, mehreren Tabellen, und dem Namen- und Sachregister.

Stuttgart.
Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt des vierundsiebenzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Notizen über die Dampfmaschinen in den Vereinigten Staaten. Auszug aus dem Berichte, den Hr. Levi Woodbury im December 1838 dem Congresse der Vereinigten Staaten vortrug. 1
II. Ueber die Anwendung des Dampfes als bewegende Kraft, mit besonderer Rüksicht der ökonomischen Benuzung von atmosphärischem und Hochdrukdampf. Von George Holworthy Palmer. . . . 4
III. Versuche über die Reibung der Eisenbahnwagen und über den Widerstand, den die Luft gegen die im Laufe begriffenen Wagenzüge leistet. Von Hrn. de Pambour. 21
IV. Ueber die Patent-Eisenbahnwagen des Hrn. Adams und die von ihm erfundenen Bogenfedern. Mit Abbildungen auf Tab. I. . 26
V. Beleuchtung der Kurbel und Widerlegung der von Hrn. John Scott Russell aufgestellten Meinung, daß die Kurbel nicht jene Unvollkommenheiten besize, die ihr von den berühmtesten, sowohl theoretischen als praktischen Mechanikern aller Länder und aller Zeiten zugeschrieben worden sind; von Amand. Ferd. Neukrantz, Ingenieur ꝛc. Mit Abbildungen auf Tab. I. 29
VI. Ueber ein Treibrad mit beweglichen Schaufeln für Dampfschiffe. Vom Bergverwalter Grandjean. Mit Abbildungen auf Tab. I. 40
VII. Ueber die neuen Heiz- und Ventilirapparate des Hrn. Jeffreys in London. Mit Abbildungen auf Tab. I. 42
VIII. Verbesserungen an den Kardirmaschinen für Baumwolle und andere Faserstoffe, worauf sich Thomas Birch, Maschinenbauer von Manchester, am 18. Nov. 1837 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 47
IX. Verbesserungen an den Maschinen und Apparaten zum Ausspannen, Troknen und Appretiren gewebter Fabricate, worauf sich Thomas Ridgway Bridson, Bleicher von Great Bolton in der Grafschaft Lancaster, und William Latham, Maschinenbauer von Little Bolton in derselben Grafschaft, am 6. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 49
X. Verbesserte Methode wollene und andere Tücher zu appretiren, worauf sich William Davis, Ingenieur von Leeds in der Grafschaft York, am 25. Februar 1835 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 52
XI. Verbesserungen an einem zur Papierfabrication dienenden Apparate, worauf Francis Molineux, in New Bridge Street, Blackfriars, am 25. Mai 1838 ein Patent nahm. 54
XII. Ueber Photographie; von Dr. Fyfe in Edinburgh. 55
1) Verfahren das Papier zuzubereiten. S. 56. 2) Verfahren Abdrüke oder Bilder auf dem Papier zu erzeugen. 57. 3) Verfahren die Bilder zu conserviren. 60. Verfahren Bilder darzustellen, bei welchen Licht und Schatten nicht umgekehrt sind. 63.
XIII. Ueber ein wohlfeiles und einfaches Verfahren Papier für photographische Bilder ohne Anwendung eines Silbersalzes zuzubereiten; von Mungo Ponton. 65

4*

Seite
XIV. Ueber Daguerre's Photographie und besonders über die Theorie derselben. 67
XV. Ueber die Rectification des Alkohols; von E. Soubeiran. . 70

XVI. Miszellen.

Preise, welche die Société d'encouragement in Paris ertheilte. S. 74. Whishaw's Bericht über die sogenannte rotirende Scheibenmaschine. 75. Vallery's Maschine zum Mahlen der Farbhölzer. 76. Preisverzeichniß englischer Spinnmaschinen für Flachs und Wolle. 76. Ueber Fabrication russischer Sensen. 77. Liepmann's Oehlbilderdruk. 78. Ueber die Prüfung der Champagnerflaschen. 78. Ueber Hrn. Geary's Patent-Brennmaterial. 79. Ueber den Bakofen des Hrn. Jametel und die Gebäke der Brüder Mouchot in Paris. 79. Ueber die Fabrication von Stärkmehlzuker in Frankreich. 80. Ueber die Verwandlung des Zukers in Milchsäure. 80.

Zweites Heft.

Seite
XVII. Ueber Ch. Beslay's Dampfkessel 81
XVIII. Auszug aus einer Rede des Hrn. Huerne de Pommeuse, das Zurükbleiben Frankreichs im Baue der Eisenbahnen betreffend. 86
XIX. Ueber die Schwankungen von Hängebrüken und ähnlichen Verbindungen, von John Scott Russell. Mit Abbildungen auf Tab. II. 91
XX. Beschreibung einer von Hrn. Dupré in Paris, rue des Trois-Bornes, No. 31, erfundenen Maschine zur Fabrication der Metallkapseln, welcher man sich an den Weinflaschen anstatt des Peches bedient. Mit Abbildungen auf Tab. II. 98
XXI. Auszug aus dem Berichte des Hrn. Amédée Durand über die Blechscheeren und Schneideisen des Hrn. Gouet, in Thernes bei Paris. 102
XXII. Verbesserungen an den Schlössern für Haus- und Zimmerthüren, Schiebladen, Kasten u. dergl., worauf sich Sally Thompson, am North-place in der Grafschaft Middlesex, am 13. Nov. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 104
XXIII. Nachtrag zu dem Patente, welches Hr. Charles Wye Williams von Liverpool, am 26. Julius 1838 auf Verbesserungen in der Zubereitung des Torfes nahm. Mit Abbildungen auf Tab. II. 107
XXIV. Ueber das Troknen der Baumwollenzeuge in geheizten Troknenstuben; von Hrn. Achille Penot. Mit Abbildungen auf Tab. II. 107
XXV. Vergleichende Versuche über das Troknen der Baumwollenzeuge in geheizten Hängen und auf Dampfcylindern; von Hrn. Royer. 125
XXVI. Bericht des Hrn. Payen über die von Hrn. Brosson betriebene Fabrication von gesättigtem kohlensaurem Natron (Natron-Bicarbonat). Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 127
XXVII. Verfahren zur Fabrication von kohlensaurem Natron, worauf sich Harrison Gray Dyar in Regent Street, und John Hemming, in Edward Street, Cavendish Square, Grafschaft Middlesex, am 30. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließen. 129
XXVIII. Ueber einige Amalgame. Von Hrn. M. A. Damour. 132
XXIX. Ueber die chemische Zusammensezung und die Eigenschaften des Geschüzmetalles. Von R. F. Marchand. 136
XXX. Ueber den Zustand, in welchem der Indigo in den Blättern des Färbeknöterigs (Polygonum tinctorium) enthalten ist. Von Hrn. Robiquet. 147

XXXI. Miszellen.

Verzeichniß der vom 30. Mai bis 25. Julius 1839 in England ertheilten Patente. S. 150. Geschwindigkeit der Fahrten auf der Great-Western-Ei-

Digitized by Google

senbahn. 153. Treviranus's Kreiselpumpe. 153. Ueber eine das Schwungrad ersezende Vorrichtung. 154. Pieren's Kaffee- und Theekannen aus Englisch-Metall. 154. Wisker's Verbesserungen im Eintreiben von Stöpseln. 155. W. Johnson's Methode die Stärke des Schmiedeisens und Stahles zu erhöhen. 155. Verbrennung des Rauches in den Oefen der Dampfmaschinen. 156. Don's Apparat zum Troknen des Getreides und zum Baken von Brod. 156. Die Papiertapetenfabrik der HHrn. Evans und Comp. 156. Ueber die Zündhölzchen-Fabrik der Mad. Merckel in Paris. 157. Hancock's Methode erhaben und vertieft gemusterte Oberflächen zu erzeugen. 157. Benüzung des Magnetismus zum Druken. 158. Ueber eine neue Art von Druk, Cerographie genannt. 159. Einiges über die in Paris gebräuchlichen Verfälschungen der Kuhmilch. 159. Zahl der Canäle und Eisenbahnen im Staate New-York. 160.

Drittes Heft.

Seite

XXXII. Ueber die sogenannte concentrische Dampfmaschine der HHrn. Bunnett und Corpe. Mit Abbildungen auf Tab. III. . 161

XXXIII. Ueber eine Vorrichtung, welche anstatt der an den Eisenbahnen gebräuchlichen Drehscheibe dienen kann. Von Hrn. F. B. Holcomb in Washington. Mit einer Abbildung auf Tab. III. . . 167

XXXIV. Verbesserungen an den Eisenbahnen, Brüken, Brükenpfeilern, Hafendämmen und Wasserleitungen, worauf sich Joseph Gibbs, Ingenieur von East Smithfield in der Grafschaft Middlesex, und Augustus Applegath, Calicodruker von Crayford in der Grafschaft Kent, am 20. Jun. 1833 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. III. 168

XXXV. Verbesserter Apparat zur Benuzung der Kraft der Ströme und Flüsse, worauf sich John Mac Curdy Esq. von Southampton-row in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen, am 22. Jan. 1833 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 169

XXXVI. Verbesserungen an den Räderfahrwerken, worauf sich Edward Ball, Kaufmann im Finsbury-Circus in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Ausländer erhaltene Mittheilung am 3. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. III. . 170

XXXVII. Verbesserungen an den Druk- und Hebepumpen, worauf sich Edward Lucas, Ingenieur in Birmingham, am 11. Feb. 1833 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. III. . 170

XXXVIII. Verbesserungen an den Laufrollen für Möbel und andere Dinge, worauf sich Elias Robison Handcock Esq. in Dublin, am 17. Okt. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 171

XXXIX. Verbesserungen an den Rollen und Zahnstangen für Rollvorhänge und andere Zweke, worauf sich William Dobbs, Messinggießer in Wolverhampton in der Grafschaft Stafford, am 30. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. . . 173

XL. Verbesserter Apparat zum Ausspannen und Troknen von Tuch und verschiedenen anderen Geweben, worauf sich John Hall, Tullfabrikant von Nottingham, am 5. Dec. 1837 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 175

XLI. Verbesserter Apparat zur Vertilgung von Unkraut und Ungeziefer auf den Aekern, worauf sich John Winrow, Mechaniker von Gunthorpe in der Grafschaft Nottingham, am 8. Nov. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 175

XLII. Verbesserungen an den Oefen für Dampfkessel und andere Zweke, worauf sich Thomas Hills, in St. Michaelsalley, Cornhill in der City of London, am 21. Feb. 1833 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 180

XLIII. Verbesserungen an den Oefen und Heizstellen, wodurch der Rauch verzehrt und an Brennmaterial erspart werden soll, und verbesserte

Digitized by Google

Seite
Verwendung derselben zur Dampferzeugung, zum Schmelzen von Metallen und zu andern Zweken, worauf sich Richard Rodda, Probierer in der Pfarre von St. Austle in der Grafschaft Cornwallis, am 7. August 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 180
XLIV. Verbesserte Methode Model zum Gießen metallener Zapfen, Knöpfe, Nägel u. dgl. zu verfertigen, worauf sich John Holmes, Ingenieur in Worcester, am 15. Nov. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 186
XLV. Verbesserungen in der Gasbereitung aus Steinkohlen und anderen Substanzen, worauf sich Jonathan Dickson und James Ilin, beide in Holland Street in der Grafschaft Surrey, am 6. Februar 1838 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. III. 189
XLVI. Das Daguerréotyp oder Beschreibung der Verfahrens und der Apparate, welche Hr. Daguerre zur Fixirung der Bilder der camera obscura anwendet. Mit Abbildungen auf Tab. III. . 191
XLVII. Golfier Besseyre, über die Theorie des Daguerre'schen Verfahrens zum Fixiren der Lichtbilder. 199
XLVIII. Versuche über die Leuchtkraft verschiedener Lampen und Kerzen und über die Kosten des Lichtes, welches sie geben. Von Dr. Andrew Ure, F. R. S. ꝛc. Mit einer Abbildung auf Tab. III. . . 202
XLIX. Ueber die chemische Zusammensezung und die Eigenschaften des Geschüzmetalles. Von R. F. Marchand. (Beschluß von H. 2, S. 136.) 211
L. Ueber die Theorie der Bleiweißbildung und ein neues Verfahren amorphes Bleiweiß aus Bleiglätte zu fabriciren; von Hrn. Benson. 223
LI. Ueber die Natur und Anwendung des im Zustande eines festen, in Wasser löslichen Extracts dargestellten Blauholzfarbstoffs; von Golfier-Besseyre. 226
LII. Berthier's Analysen einiger Asphalte. 229
LIII. Chemische Notizen von Runge. 231
I. Anwendung des Marmors bei Analysen. S. 231. II. Chlorkalkprobe. 232. III. Quantitative Bestimmung des Kupfers. 232.

LIV. Miszellen.

Verzeichniß der vom 29. Julius bis 26. August 1839 in England ertheilten Patente. S. 233. Die Dampffregatte „der Cyclop." 235. Versuch der Anwendung der Locomotivkraft an Canälen. 235. Lezte halbjährige Rechnung der Liverpool-Manchester-Eisenbahn. 236. Ueber industrielle Unternehmungen in Amerika. 236. Ueber das Trokenlegen von Grundstüken durch Dampfmaschinen. 237. Ueber das Puddlirgeschäft an den Eisenwerken von Rhymney. 237. Ueber die Fabrication von Tuch ohne Spinnerei und Weberei. 238. Enzmann's Versuche über Anwendung des Manganoxyds zu Lichtbildern. 239. Amerikanische Methode Eis aufzubewahren und zu versenden. 240.

Viertes Heft.

Seite
LV. Verbesserungen an den Eisenbahnen, durch welche das Uebersteigen von Hügeln und Rampen erleichtert werden soll, und worauf sich Eugene Viscount de Beuret, in Moorgate Street, London, am 10. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 241
LVI. Arthur Morin's Versuche mit dem Fourneyron'schen Kreiselrade 249
LVII. Verbesserungen an den Hemmungen für Chronometer, Pendel- und Unruhuhren, worauf sich Joseph Eden Macdowall, Uhrmacher in High-Street, Borough, am 15. Nov. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . 264
LVIII. Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen, Vorspinnen,

Digitized by Google

Seite
Dubliren und Drehen der Baumwolle und anderer Faserstoffe, worauf sich John Howarth, Fabrikant in London, am 11. Jan. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . 268
LIX. Apparat der HHrn. Coles und Nicholson zum Transport des nicht comprimirten Leuchtgases in die Wohnungen der Consumenten. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 272
LX. Verbesserungen an den Oefen und Feuerstellen, in denen Anthracit oder anderes Brennmaterial zum Behufe der Erzeugung von Dampf, zum Erhizen und Schmelzen von Eisen und anderen Metallen und zu sonstigen Zweken gebrannt werden soll, worauf sich John Player, Ingenieur von Longhor bei Swansea in der Grafschaft Glamorgan, am 1. Dec. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 275
LXI. Dr. Arnott's Stubenofen mit selbstthätigem Wärmeregulator. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 276
LXII. Verbesserte Methode an den nach Dr. Arnott's Princip gebauten Oefen einen Ventilapparat anzubringen, worauf sich William Jeakes, Eisenhändler in Great-Russel Street, Grafschaft Middlesex, am 22. Oktbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 288
LXIII. Verbesserungen an den für den Kriegsdienst bestimmten Raketen, an den Apparaten zur Communication mit gestrandeten Schiffen mittelst Raketen, und an den Vorrichtungen zum Richten der Mörser und anderer Wurfgeschüze, worauf sich John Dennett, Ingenieur in New Village auf der Insel Wight, am 2. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 289
LXIV. Verbesserungen in der Gewinnung des Zinkes, worauf sich Harrison Gray Dyar in London am 20. Novbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 297
LXV. Verbesserungen in der Glasfabrication, worauf sich James Hartley, Glasfabrikant von Bishop Wearmouth in der Grafschaft Durham, am 1. Decbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 300
LXVI. Ueber die Zusammensezung des Gußeisens, Stahls und Schmiedeeisens; von Dr. Karl Schafhäutl aus München. . . . 303
LXVII. Verbesserungen in der Fabrication von Dextrin, worauf sich Edmond Heuzé, Kaufmann in London, am 27 Sept. 1838 ein Patent ertheilen ließ. 307
LXVIII. Spencer's Verfahren durch den Galvanismus genaue Copien von gravirten Kupferplatten, bronzenen Medaillen ꝛc. darzustellen. 309

LXIX. Miszellen.

Verzeichniß der vom 5. bis 26. September 1839 in England ertheilten Patente. S. 311. Preise, welche die Société industrielle in Mulhausen in ihren Generalversammlungen vom Mai 1840 u. 1841 ertheilen wird. 312. Erprobtes Mittel, um das feste Ansezen des Wassersteins in den Dampfkesseln zu verhüten. 313. Barlow, über die Berechnung der Kraft der Locomotiven. 313. Tragbares Boot aus Kautschuk. 314. Stevelly's Methode Barometer zu füllen. 314. Daguerre's neues Verfahren die für Lichtbilder bestimmten Stahlplatten zu poliren. 315. Petzhold's Methode Lichtzeichnungen darzustellen. 316. Jacobi's Anwendung der galvanischen Batterie zur Entbindung von Sauerstoff- und Wasserstoffgas, ferner als Triebkraft für Boote. 316. Jacobi's Verfahren Kupferplatten mittelst Galvanismus erhaben und vertieft zu graviren. 317. Leuchtgas aus Weintrestern und Weinhefen. 318. Searle's luftthaltige Wasser. 318. L. Thompson's Verfahren das Gold zu probiren. 319. Haden's Seife zum Filzen und anderen bei der Tuchfabrication gebräuchlichen Processen. 319. Eine neue Anwendung des Kautschuks an Handschuhen und Strümpfen. 319. Donné's neuere Beobachtungen über die Milch. 319.

Fünftes Heft.

Seite

LXX. Ueber den Widerstand der Luft gegen die auf den Eisenbahnen fahrenden Wagenzüge. Auszug aus einem Vortrage, den Hr. Dr. Lardner im September 1839 vor der British Association hielt. Mit Abbildungen auf Tab. V. 321

LXXI. Ueber das Fortbewegen oder Versezen der Häuser in Nordamerika. Mit Abbildungen auf Tab. V. 345

LXXII. Bericht des Hrn. Huguenin-Cornetz über zwei neue Arten von Sperrvorrichtungen, welche Hr. Eugène Saladin der Société industrielle de Mulhausen von Seite der HHrn. André Köchlin und Comp. vorlegte. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . 349

LXXIII. Verbesserte Methode die Korkstöpsel aus den Wein- und anderen Flaschen auszuziehen, worauf sich Thomas Lund, Messerschmied am Cornhill in London, am 3. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 354

LXXIV. Verbesserungen an den Ueberschuhen, worauf sich Moses Poole, am Patent Office, Lincoln's Inn in der Grafschaft Middlesex, am 4. Jan. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 356

LXXV. Verbesserte Maschine zum Reinigen und Zurichten der Wolle, worauf sich John Swain Worth, Kaufmann in Manchester, am 11. Januar 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 357

LXXVI. Beschreibung eines Apparates zum Bleichen leinener und baumwollener Gespinnste u. Gewebe, worauf der Kaufmann Johann Seguin am 31. Mai 1839 in Rußland ein Privilegium für 6 Jahre erhielt. Mit Abbildungen auf Tab. V. 359

LXXVII. Verbesserungen im Klären von Wasser und anderen Flüssigkeiten, worauf sich George Price in London am 14. Junius 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . 362

LXXVIII. Ueber das Patent-, Luft- und Dunstlicht oder die neue Lampe der HHrn. Beale und Comp. Mit Abbildungen auf Tab. V. 364

LXXIX. Ueber die Theorie des Daguerre'schen Verfahrens beim Fixiren der Lichtbilder; von Hrn. Donné. 370

LXXX. Ueber die Eigenschaft verschiedener Salze, die Entflammung brennbarer Körper zu verhindern; von Hrn. Prater. . . 373

LXXXI. Verbesserte Methode Metall vor Oxydirung zu schüzen, worauf sich Thomas Dowling in London am 24. Jan. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 375

LXXXII. Verbesserungen an den Apparaten zur Fabrication von schwefelsaurem Natron, Salzsäure, Chlor und Chlorverbindungen, worauf sich Josias Christopher Gamble, Chemiker in St. Helens in der Grafschaft Lancaster, am 14. März 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 380

LXXXIII. Verbesserungen in der Zubereitung von Tinten und Farben, worauf sich Alphonse René Le Mire de Normandy, Dr. der Medicin in Rouen in Frankreich, am 1. Aug. 1839 in England ein Patent ertheilen ließ. 384

LXXXIV. Verbesserungen im Gerben, worauf sich Moses Poole, am Patent Office, Lincoln's Inn in der Grafschaft Middlesex, am 28. Februar 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 387

LXXXV. Verbesserungen an den Strümpfen, Handschuhen und anderen Strumpfwirkerwaaren, worauf sich Caleb Bedells, Fabrikant in Leicester, am 21. Jan. 1839 ein Patent ertheilen ließ. 389

Digitized by Google

LXXXVI. Miszellen.

Verzeichniß der vom 27. Sept. bis 24. Okt. 1839 in England ertheilten Patente. S. 392. Allgemeine Regeln zur Bestimmung der Länge der Dampfkessel. 393. Ueber den Wassergehalt des Dampfes. 393. Eastwick's und Harrison's achträderige Locomotiven. 393. Der elektro-magnetische Telegraph an der Great-Western-Eisenbahn. 394. Eisenbahnschlippe für den Schiffbau. 395. Ueber den Viaduct von Stokport an der Manchester-Birmingham-Eisenbahn. 395. Sprengung eines versunkenen Schiffes zu Spithead mit Hülfe einer galvanischen Batterie. 396. Ueber die gebrochenen Model für die Hohldreherei. 397. Poole's Verbesserungen an den Büchsen der Wagenräder. 397. Lalanne's arithmetische Waage oder Rechenmaschine für Bauingenieurs. 397. Passot's Instrument zur Bestimmung der in einem undurchsichtigen Gefäße enthaltenen Flüssigkeitsmenge. 398. Resultate der in der Oxford-Street in London angestellten Pflasterungsversuche. 399. Small's Patent, die Fabrication von Strikwerk und Papier betreffend. 399. Einiges über den Dünger. 400.

Sechstes Heft.

Seite

LXXXVII. Verbesserungen im Reinigen von Doks, Flüssen und andern Wässern, worauf sich Henry Knill, am Eldon Place, Grange Road, Bermondsey in der Grafschaft Surrey, am 30. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 401

LXXXVIII. Verbesserungen an den Stühlen zum Weben von Bändern und anderen derlei Fabricaten, worauf sich Peter Fairbairn, Maschinenbauer von Leeds in der Grafschaft York, am 22. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. . . . 402

LXXXIX. Beschreibung der von Hrn. Vallery erfundenen Maschine zum Mahlen der Farbhölzer. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 408

XC. Bericht des Hrn. Coriolis über eine von Hrn. Dr. Guillaumet erfundene Taucherglocke. 411

XCI. Verbesserte Methode Metalle durch Cementation zu legiren, welche Methode hauptsächlich als Schuzmittel für Kupfer, Schmied- und Gußeisen und andere Metalle anwendbar ist, und worauf sich Miles Berry, Patentagent im Chancery-Lane in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen, am 3. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ. 415

XCII. Verbesserte Methode Natron und andere Producte aus Kochsalz zu gewinnen, worauf sich Oglethorpe Wakelin Barratt, Metallvergolder von Birmingham, am 19. Jan. 1839 ein Patent ertheilen ließ. 417

XCIII. Verbesserungen in der Fabrication der Stärke, und in der Verwendung der bei ihr sich ergebenden Abfälle zu verschiedenen nüzlichen Zweken, worauf sich Orlando Jones, Buchhalter in Rotherfield-Street, Islington in der Grafschaft Middlesex, am 27. Febr. 1839 ein Patent ertheilen ließ. 419

XCIV. Ueber den Procentgehalt von Zukerlösungen und den damit correspondirenden specifischen Gewichten und Graden von Baumé's Aräometer. Von L. G. Treviranus, Mechaniker des fürstl. Salm'schen Etablissements zu Blansko in Mähren. 421

XCV. Verbesserte Methode flüssiges Ammoniak zum Gebrauche beim Färben, beim Scheuern und verschiedenen anderen Arbeiten zu fabriciren, worauf sich William Watson d. jüng., Chemiker in Leeds, am 20. Novbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ. 430

XCVI. Verbesserte Methode den Farbstoff des Krapps ohne Färbeproceß auf Baumwollen-, Seiden-, Leinen- und anderen Fabricaten haltbar zu befestigen, worauf sich Fauquet Delarue Sohn, aus Deville bei

Digitized by Google

Seite
Rouen, dermalen in Manchester, am 22. Novbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ. 432
XCVII. Verbesserungen in der Fabrication gewisser Zeuge aus Flachs, Wolle, Seide und anderen Faserstoffen, worauf sich Christopher Nickels, Fabrikant in York-road, Lambeth in der Grafschaft Surrey, am 15. März 1839 ein Patent ertheilen ließ. 434
XCVIII. Verbesserte Methode erhabene, wie getrieben aussehende Dessins auf Rahmen und anderen Gegenständen zu erzeugen, worauf sich James Clements, Bildhauer und Vergolder in Liverpool, am 10. April 1839 ein Patent ertheilen ließ. 435
XCIX. Bericht des Hrn. Labarraque über die Hüte des Hrn. Gibus in Paris. 437

C. Miszellen.

Ueber eine von Hrn. Pauwel's gebaute Hochdruk-Dampfmaschine und über die Gefahrlosigkeit dieser Art von Dampfmaschinen. S. 440. Merkwürdig kurze Zeit, in der ein Dampfboot ausgerüstet wurde. 441. Ueber die Benüzung des Dampfes als Löschmittel bei Feuersbrünsten. 441. Der Themsetunnel. 442. Nasmyth's pneumatischer Spiegel. 442. Eine Maschine zur Fabrication der Krazen. 442. Ueber die Fabrication des chinesischen Papieres. 443. Namen- und Sachregister des einundsiebenzigsten, zweiundsiebenzigsten, dreiundsiebenzigsten und vierundsiebenzigsten Bandes des polyt. Journals. 445.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Zwanzigster Jahrgang, neunzehntes Heft.

I.

Notizen über die Dampfmaschinen in den Vereinigten Staaten. Auszug aus dem Berichte, den Hr. Levi Woodbury im December 1838 dem Congresse der Vereinigten Staaten vortrug.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 833.

Die Zahl der Dampfboote, welche seit der Einführung derselben in den Vereinigten Staaten gebaut wurden, läßt sich auf 1300 anschlagen, wovon 260 durch verschiedene Unfälle zu Grunde gingen, 240 der Abnuzung erlagen, und die übrigen noch dermalen Dienste thun.

Das erste amerikanische Dampfboot, the North River genannt, ward im Jahre 1807 von Fulton gebaut, und legte mit einer Dampfmaschine von nicht mehr als 18 Pferdekräften auf dem Hudson die Streke zwischen New-York und Albany in 33 Stunden zurük. Obschon dieses Boot eine Maschine an Bord hatte, welche im Auslande, nämlich von den HHrn. Boulton und Watt gebaut worden, so wurde in Europa selbst das erste wirkliche Dienste leistende Dampfboot doch erst um fünf Jahre später, nämlich im Jahre 1812, von Hrn. Bell zu Glasgow vom Stapel gelassen. Um diese Zeit fuhren von New-York aus außer dem bereits genannten Boote schon drei andere: der Car of Neptune, gebaut im Jahre 1808, der Paragon, gebaut im J. 1811, und der Richmond, gebaut im J. 1812.

Rumney in Virginia machte schon im J. 1787 in einem kleineren Maaßstabe Versuche über die Schifffahrt mittelst Dampf, welche jedoch zu keinen praktischen Resultaten führten. Sowohl er als Fitch begannen ihre Versuche in den Jahren 1783 und 1784. Oliver Evans folgte ihnen in den Jahren 1785 und 1786 nach. In Frankreich ging ihnen übrigens der Marquis von Jeoffrey voran, und in England kam bereits im Jahre 1736 Jonathan Hulls auf die Benuzung des Dampfes zum Treiben von Schiffen.

Dermalen fahren in den Vereinigten Staaten im Ganzen 800 Dampfboote; in England schlug man im Jahre 1836 deren Zahl auf 600 an. Auf den westlichen und südlichen Gewässern allein, auf denen sich bis zum Jahre 1811 gar keines befand, und auf denen man im Jahre 1834 nur 234 zählte, beträgt die Zahl dermalen gegen 400. Am Ohio allein sollen im Jahre 1837 nicht weniger als

413 verschiedene Dampfboote den Louisville- und Portland-Canal passirt haben, wobei die oberhalb und unterhalb fahrenden, die nie in den Canal einliefen, gar nicht mitgerechnet sind. Als ein Beweis der raschen Zunahme des Dampfboot-Verkehres auf dem Ohio kann auch noch angeführt werden, daß im Jahre 1831 nur 406 Reisende auf Dampfbooten den Louisville-Canal passirten, während im Jahre 1837 deren Zahl schon auf das Sechsfache, nämlich auf 1501 angewachsen war. Auf den nordwestlichen Seen, auf denen im Jahre 1835 nur 25 Dampfboote fuhren, zählt man ihrer dermalen schon 70.

Von den 800 Dampfschiffen der Vereinigten Staaten kommt die größte Zahl auf den Staat New-York, der ihrer 140 besizt. Zu verwundern ist, daß von diesen nur wenige für die hohe See bestimmt sind, da doch schon im Jahre 1819 das zu New-York gebaute Boot Savannah die Fahrt nach Liverpool versuchte und sie auch in 26 Tagen zurüklegte; und da der Robert Fulton schon im Jahre 1822 mehrere Fahrten nach New-Orleans und nach der Havannah machte. Eben so zu wundern ist, daß die Vereinigten Staaten nur ein einziges Kriegsdampfschiff besizen, während sie doch schon im Jahre 1815 den zu diesem Zweke bestimmten Fulton hatten. Die Regierung besaß überhaupt nie mehr als zwei Kriegsdampfschiffe, welche beide den Namen Fulton tragen, und von denen das erste im Jahre 1829 in Flammen aufging. 13 andere Dampfboote der Regierung werden zum Transporte von Truppen und zu anderen Zweken verwendet.

Die Gesammtzahl der in den Vereinigten Staaten mit Dampf getriebenen Locomotiven beträgt gegen 350, wovon die größte Zahl, nämlich ihrer 96 auf Pennsylvanien treffen. Bis zum Jahre 1831 lief noch keine Locomotive in Amerika, und dermalen stehen ihnen schon 1500 engl. Meilen Eisenbahnen offen! Der Staat Delaware besaß die erste Locomotive auf der Newcastle-Eisenbahn; ihm folgte der Staat Maryland, dem die Baltimore-Ohio-Bahn gehört. Oliver Evans versuchte die Locomotion mit Dampf im Jahre 1804; in England datiren die Versuche vom Jahre 1805. Für Güter kamen sie jedoch in lezterem Lande erst im Jahre 1811 und für den Personen-Transport im Jahre 1830 in Aufnahme.

An anderen Dampfmaschinen zählt man in den Vereinigten Staaten ungefähr 1860, wovon auf Pennsylvanien gleichfalls die meisten, nämlich 383 treffen. Um die Einführung derselben und namentlich der mit hohem Druke arbeitenden machte sich Oliver Evans um das Jahr 1804 herum besonders verdient. In den südlichen Staaten verwendet man sie hauptsächlich bei der Zukerfabrication, so wie auch zum Reinigen und Pressen der Baumwolle; in den west-

Digitized by Google

lichen Staaten dienen sie vorzüglich zum Betriebe von Säg- und Mahlmühlen, so wie auch zu verschiedenen Eisenfabricationen; in den östlichen Staaten endlich verwendet man sie hauptsächlich in Mühlen, Drukereien, Baumwollfabriken und verschiedenen Werkstätten. Die Regierung besizt ihrer 17, welche an den Werften, Arsenalen, Gewehrfabriken 2c. arbeiten.

Die Tonnenzahl sämmtlicher Dampfboote der Vereinigten Staaten kann auf mehr als 155,473 angeschlagen werden; in England schäzte man sie im Jahre 1836 auf 67,969 Tonnen. Im Durchschnitte treffen auf jedes Boot 200 Tonnen. Die Kraft sämmtlicher Dampfmaschinen der Vereinigten Staaten mag 100,318 Pferdekräfte betragen, was der Kraft von 601,800 Menschen gleichkommt. Hievon kommen 57,019 Pferdekräfte auf die Dampfschiffe; 6980 auf die Eisenbahnen, und 36,319 auf die stehenden Dampfmaschinen. Hienach berechnen sich auf jedes Boot im Durchschnitte 70 Pferdekräfte und auf jede Pferdekraft zwischen 2 und 3 Tonnen.

Das größte Dampfboot der Vereinigten Staaten ist der Natchez von 860 Tonnen, und 300 Pferdekräften, welcher zur Fahrt zwischen New-York und dem Mississippi bestimmt ist. Diesem zunächst stehen der Illinois und der Madison auf dem Eriesee, von denen ersterer 755 und lezterer 750 Tonnen trägt; ferner der Massachusetts im Long Irland Sound mit 626 Tonnen; der Buffalo auf dem Eriesee mit 626 Tonnen.

Die größte Anzahl von Menschen verunglükte im J. 1837 auf dem Mississippi bei Gelegenheit des Zusammenstoßens des Monmouth mit einem anderen Boote, wobei gegen 300 Personen ertranken. Bei der Explosion der Oronoka, die sich im J. 1838 auf demselben Flusse ereignete, und welche das größte bisher vorgekommene Unglük dieser Art ist, verloren gegen 130 und bei der Explosion der Moselle bei Cincinnati zwischen 100 und 120 das Leben. Das größte durch Baumstämme und dergl. veranlaßte Unglük traf im Jahre 1834 auf dem Mississippi den St. Louis, wobei 13 Personen ertranken. Der größte Schiffbruch traf im Jahre 1837 an der Küste von North Carolina den Homa, bei welchem gegen 100 Personen in den Wellen umkamen. Die größte Feuersbrunst ereignete sich im Jahre 1837 auf dem Mississippi an Bord des Ben Sherrod, wobei gegen 130 Personen ihr Leben einbüßten.

Im Jahre 1834 wurden in den Vereinigten Staaten 88 neue Dampfboote erbaut; im Jahre 1837 war diese Zahl um 50 Proc., nämlich auf 134 gestiegen. Die meisten Dampfschiffe und Dampfmaschinen wurden in den westlichen Staaten in den Orten Pittsbury, Cincinnati und Louisville; in den östlichen zu New-York, Philadel-

Digitized by Google

phia und Baltimore erbaut. Zu Louisville allein wurden vom Jahre 1819 bis 1838 nicht weniger als 244 Dampfmaschinen erbaut, wovon 62 für Dampfboote bestimmt waren.

Früher heizte man die Dampfboote bloß mit Holz; in den lezten Jahren benuzte man in vielen Fällen bituminöses Holz, und in einigen auch Anthracit anstatt desselben. Lezterer scheint sich wegen seines kleineren Volumens besonders für Seeschiffe und Locomotiven zu eignen. In Georgien sind einige eiserne Dampfboote in Gebrauch, von denen jedoch noch keines in den Vereinigten Staaten erbaut wurde, obwohl sie sich, da sie bei gleicher Ladung minder tief im Wasser gehen, besonders für die Schifffahrt auf seichteren Flüssen eignen dürften.

II.

Ueber die Anwendung des Dampfes als bewegende Kraft, mit besonderer Rüksicht der ökonomischen Benuzung von atmosphärischem und Hochdrukdampf. Von George Holworthy Palmer.

Aus den Transactions of the Institution of civil engineers. Vol. II. pag. 33, in den Verhandlungen des preuß. Gewerbevereins 1838, Liefer. 2, mitgetheilt von Hrn. Webding.

Mit einigen Anmerkungen von Schubarth.

Wenn gleich die vergleichsweise geführten Untersuchungen des Nüzeffects Cornwaller und anderer Maschinen schon mehreremale die Aufmerksamkeit der Mitglieder des Instituts (und wahrlich auch diejenige aller praktischen Mechaniker) in Anspruch genommen haben, so fehlt es doch an einer genügenden Darlegung der Gründe, warum der Effect der zuerst genannten Maschinen so bedeutend denjenigen der besten nach Watt'schen Principien erbauten Dampfmaschinen übertrifft. Der Unterschied ist auffallend, wenn man die officiell mitgetheilten Angaben über den Nuzeffect von 10 bis 12 Cornwaller Dampfmaschinen vergleicht, wonach mit einem Bushel Steinkohlen (= 84 Pfund) 70 Millionen Pfund Wasser einen Fuß hoch, ja in einigen Fällen sogar 100 und selbst 120 Millionen Pfund gefördert worden sind. Schon der Effect von 70 Millionen übertrifft denjenigen der besten Watt'schen Maschinen (pp. 28 Millionen Pfund) und das Maximum des Effects, welcher bisher mit einem Bushel Steinkohlen erzielt wurde, ist so bedeutend, daß ich mich um so mehr veranlaßt fühle, die Aufmerksamkeit hierauf zu lenken, als die Gründe, welche ich hiemit der geneigten Prüfung übergebe, daß die Untersuchungen unserer Cornwaller Freunde muthmaßlich auf einem Irrthum beruhen,

mir selbst so einleuchtend sind. Die Dauer der Zeit, in welcher die Beobachtungen, oder das Abwiegen des Wassers Statt gefunden, war wohl zu kurz, um eine Ueberzeugung von dem wirklichen Betrage der geförderten Wassermenge durch das Gewicht des in derselben Zeit verbrauchten Brennmaterials zu erhalten; sind aber die Annahmen falsch, so müssen es auch die Resultate seyn. Mich hat die nachfolgende Untersuchung von der Richtigkeit meiner Ansicht ganz erfüllt, und ich hoffe, daß sie mich vom Egoismus freisprechen wird.

Ohne Rüksicht darauf, ob der als bewegende Kraft benuzte Dampf zu einer oder zu mehreren Atmosphären gespannt ist; ob er mit oder ohne Expansion, oder auf irgend eine andere Art verwendet wird; ob er condensirt oder in die Atmosphäre abgeführt wird; ob die Maschine, in welcher die Verwendung Statt findet, einfach, doppeltwirkend, oder eine atmosphärische ist; oder ob überhaupt der Dampf in irgend einem anderen Apparat, den menschliche Weisheit und Kunst, selbst mit Abwendung aller Reibung, ersinnen möchte, zur Benuzung gelangt; kurz, wenn alle Bewegungstheile der Maschine im Gleichgewicht, und durch den möglich kleinsten Betrag von Kraft in Bewegung gesezt würden, und weder der Dampf, noch das Wasser irgendwo auf Hindernisse beim Durchgange durch Klappen, Hähne, Röhren u. s. w. stieße, und der Dampf keinen Verlust an Dichtigkeit, Elasticität oder Temperatur von dem Augenblike seiner Entwikelung *bis* zu demjenigen seiner gänzlichen Verwendung erlitte; angenommen diese physikalisch unmöglichen Voraussezungen könnten erfüllt werden, so behaupte ich doch, daß 70 Millionen Pfund Wasser bei Verwendung von einem Bushel der besten Newcastler Kohlen, im Gewicht = 84 Pfd., nicht einen Fuß hoch gefördert werden können, es sey denn, daß durch einen Aufwand von 7 Pfd. Steinkohlen mehr als ein Kubikfuß Wasser von 40° F. in Dampf von einer oder mehreren Atmosphären Spannung verwandelt werden kann.

Durch die Ermittelungen des berühmten italienischen Physikers Torricelli wissen wir, daß der Druk oder die Elasticität der Atmosphäre am Meeresspiegel gleich dem einer Quecksilbersäule von 31 Zoll, oder einer Wassersäule von $35^{1}/_{12}$ Fuß Höhe, demnach der Druk auf jeden Quadratzoll der Erdoberfläche etwa 15 Pfd. beträgt.

Eben so wissen wir, daß ein Volumen Wasser, in Dampf von der Spannung der Atmosphäre (Quecksilberhöhe von 30 Zoll) verwandelt, einen Raum erfüllen wird, der 1694 [1]) Mal größer ist, als der im flüssigen Zustande (Temperatur von 40° F.), vorausgesezt, der Dampf habe genau die Temperatur und Elasticität, bei

1) Eigentlich 1696, 4.

Digitized by Google

welcher er erzeugt wurde.[2]) Wir wissen ferner, daß jener Dampf, wenn er condensirt wird (der Atmosphärendruk ungeändert) sich auf den $\frac{1}{1694}$ Theil seines Volums zusammenzieht und Wasser wird.

Wir haben endlich Beweise (durch die genauesten Experimente festgestellt, und wahrscheinlich nicht durch die Verbrennung der Kohlen in den Feuerungsräumen der Dampfmaschinenkessel übertreffbar, und selbst wenn alle Vorkehrungen getroffen würden, um einen Verlust durch äußere Abkühlung des Kessels, Cylinders ꝛc. zu vermeiden), daß 7 Pfd. guter bituminöser Steinkohlen erforderlich sind (wenn die Verbrennung vollständig erfolgt, wenn keine atmosphärische Luft unzersezt und erfolglos durch das brennende Material streicht, und wenn die geringste Menge strahlender Wärme des entwikelten Dampfes verloren geht), um einen Kubikfuß, oder 62½ Pfd. av. d. p. destillirten Wassers von 40° F. in Dampf zu verwandeln, welcher der Spannung der Atmosphäre gleich ist, oder einer Quecksilbersäule von 30 Zoll das Gleichgewicht hält.

Aus den vorstehenden Angaben will ich den Beweis führen, daß ein Resultat (alle Reibungen als nicht vorhanden vorausgesezt) kaum von der Hälfte des Betrages desjenigen, welches einige der Cornwaller Dampfmaschinen, insofern die Angaben richtig sind, liefern sollen, selbst die Natur nicht beschaffen kann.

Wenn nämlich ein Kubikfuß Wasser in Dampf von einer Atmosphäre Spannung durch die Verbrennung von 7 Pfd. Kohlen verwandelt werden kann, so erfordern unter gleichen Umständen 12 Kubikfuß Wasser 84 Pfd., oder ein Bushel Kohlen. 12 Kubikfuß multiplicirt mit 1694 Kubikfußen oder Volumen gibt 20,328 Kubikfuß Dampf. Der Dampf soll nun bei 40° F. condensirt werden, so nimmt Wasser seinen Raum ein, steigt z. B. 35 Fuß hoch, eine Höhe, welche nicht allein den mittlern, sondern den höchsten Barometerstand übersteigt. Multiplicirt man nun die 20,328 Kubikfuß mit 62½ Pfd. (als dem Gewicht eines Kubikfuß Wasser) und dieses Product mit jener Höhe von 35 Fuß, zu welchem sich das Wasser in eine Luftleere erhöbe, so erhielte man das Maximum, welches hier erreicht werden könnte, nämlich 1,270,500 Pfd. Wasser 35 Fuß hoch oder 44,467,500 Pfd. einen Fuß hoch, mit einem Bushel der besten Newcastler Kohlen gefördert.

Ist dieß nun das Maximum an Effect, welcher durch Verwendung von Dampf von einer Atmosphäre, und von einer bestimmten Quantität Brennmaterial entwikelt, erreicht werden kann, so behaupte ich ferner, daß Hochdrukdampf, mit Expansion verwendet, keinen so

2) Das heißt: gesättigter Dampf.

Digitized by Google

hohen Effect, als Dampf von einer Atmosphäre, daher eine Hochdrukdampfmaschine nimmer den Nuzeffect liefern kann, den eine Condensationsmaschine gibt, vorausgesezt bei gleichen Brennmaterialienmengen. Dieß ist meine unmaßgebliche Meinung, auf Theorie und Praxis begründet, und die mit derjenigen jedes Mechanikers übereinstimmt, mit dem ich diese wirklich bedeutungsvolle Sache besprochen habe. Was sagt aber die Theorie dazu, auf welche ich mich vorhin bezog? — Sowohl hiezu als zur Beweisführung meiner früheren Behauptung will ich mich der bekannten Naturgeseze bedienen.

1) Die Summe der sensiblen und latenten Wärme des Dampfes ist eine constante Größe und zwar beinahe 1172° F.[3])

2) Jeder Körper (Dampf mit eingeschlossen), er mag fest, tropfbar-flüssig, oder gasförmig seyn, von dem dichtesten und feuerfesten bis zu dem leichtesten, entwikelt Wärme, wenn er zusammengepreßt wird, oder sein specifisches Gewicht zunimmt, und absorbirt Wärme, wenn er ausgedehnt wird, oder wenn sein specifisches Gewicht abnimmt.

3) Um gleiche Wassermengen von irgend einer angeblichen Temperatur und unter gleichem Druk in Dampf von gegebener Temperatur und Elasticität zu verwandeln, sind gleiche Mengen von Brennmaterial erforderlich. Wenn auch indessen gleiche Gewichte von Wasser gleiche Wärmemengen absorbiren, um Dampf von einer Atmosphäre zu entwikeln, so folgt doch noch nicht hieraus, daß alle Wärmeeinheiten, welche der Hochdrukdampf absorbirt hat, von dem Brennmaterial herrühren. Das Gesez, welches hierauf Anwendung findet, ist einfach folgendes: daß gleiche Ursachen auch gleiche Wirkungen bedingen.

4) Dampf von zwei, drei, oder mehreren Atmosphären Spannung ist nicht aus zwei, drei, oder eben so vielen Volumen Wasser zusammengesezt, als in einem gleichen Volumen Dampf von einer Atmosphäre enthalten sind, wenn dieser bei demselben Barometerstand entwikelt wurde, sondern ersterer enthält weniger Wasser und zwar nach dem Verhältnisse, als der Druk, unter welchem der Dampf erzeugt wird, zunimmt.

Als Beleg meiner Behauptungen erlaube ich mir nachstehende Beobachtungen und Versuche mitzutheilen.

Zu 1. Wenn Dampf abgeblasen und in einem gegebenen Gewicht Wasser, von genau ermittelter Temperatur, condensirt wird, bis das Wasser z. B. eine Temperatur von pp. 212° F. erreicht hat, so wird die Zunahme des Wassers an Menge und Gewicht genau dieselbe

3) Angenommen 640° C., so beträgt dieses 1184° F.

bleiben, der Dampf mag von einfacher, zweifacher, dreifacher oder noch mehrfacher Spannung seyn; woraus sich klar ergibt, daß alle sensible Wärme über 212° ohne Wirkung ist, indem sie durch die Ausdehnung des Dampfes gebunden wird.[4]) Bei diesem Experiment muß jedoch bemerkt werden, daß der Dampf, welcher condensirt wird, keine Wärme durch Ausstrahlen verloren habe, von dem Anfang seiner Erzeugung an bis zum beabsichtigten Effect.[5]) Wie nun ein Ersparniß an Brennmaterial bei dem Gebrauch von Hochdrukdampf und seiner Verwendung mit Expansion erzielt werden kann, ist mir rein unbegreiflich, es sey denn, daß eine Kraft obwaltet, die mir unbekannt ist. Es möchte wohl keine Kraft geben, welche verhindern könnte, daß die sensible Wärme durch die Ausdehnung latent würde. Entwikelt man in irgend einem geeigneten Apparat Dampf von etwa 500° F. und leitet einen Dampfstrahl auf die Kugel eines Thermometers, welches sich außerhalb des Dampfentwiklers befindet, so wird man bemerken, daß der Dampf, indem er die Kugel trifft, eine Temperatur unter der Blutwärme (98° F.) zeigt;[6]) entfernt man die Lampe von dem Dampfentwikler und läßt den Dampfstrahl ohne Unterbrechung und so lange auf die Thermometerkugel wirken, bis er aufhört aus dem Dampfentwikler zu strömen, so wird in demselben Augenblik das Thermometer sowohl innerhalb als außerhalb des Dampfentwiklers eine und dieselbe Temperatur, nämlich 212° F. anzeigen. Aus diesem Experiment ergibt sich klar und deutlich, daß, während die sensible Wärme des Dampfes im Dampfentwikler von 500° auf 212° herabsinkt, die Temperatur desselben beim Ausströmen in die Atmosphäre von 98° auf 212° steigt. Durch die Ausdehnung des Dampfes werden also 402° Wärme gebunden (latent), indem die Menge der latenten Wärme im Dampf von 672° auf 960° zunimmt, welche leztere Größe die Summe der latenten Wärme im Dampf von einer Atmosphäre Spannung ausdrükt, während Dampf von 98° an latenter Wärme 1074° enthält. Da nur Dampf von einer Atmosphäre verwandt werden kann, ohne daß sensible Wärme in latente verwandelt wird, und da derselbe eine möglichst wirksame Menge sensibler Wärme enthält, so folgt, daß seine Anwendung als Betriebskraft, sie mag seyn wie sie wolle, immer noch ökonomischer

---

4) Mit andern Worten: weil die Summe der sensiblen und latenten Wärme in dem Dampfe bei jeder Temperatur eine constante Größe repräsentirt.

5) Das ist meines Dafürhaltens ganz gleich. Sobald Dampf von 2 Atmosphären durch Ausstrahlen Wärme verliert, verliert er auch an Spannung, gewinnt aber an latenter Wärme, bis er endlich geradezu theilweise in Wasser verwandelt wird.

6) Man vergleiche hiemit, was über die Dampfmaschine von Perkins in Gilbert's Annalen der Physik, Bd. 78, S. 127 und 350 angeführt wird.

Digitized by Google

seyn muß, als diejenige des Hochdrukdampfes bei Expansion, insofern man den Aufwand an Brennmaterial für beide Fälle mit einander vergleicht.

Warum Dampf von 500° Temperatur und einer Spannung von 44 Atmosphären über den Druk der Atmosphäre eine Temperatur von 114° unter derjenigen des Dampfes von einer Atmosphäre anzeigt, wenn er in die freie Luft ausbläst, bleibt noch zu erklären. In einer gegebenen Dampfmenge von 45 Atmosphären Spannung und 500° Temperatur ist bedeutend weniger Wasser enthalten, als in einer 45 Mal größern Menge Dampf von einer Atmosphäre Spannung; daher muß auch solcher Dampf, bei seiner Ausdehnung unter den Druk einer Atmosphäre, nothwendig einen größern Theil sensibler Wärme in latente verwandeln, als wenn der Dampf, welcher derselben Ausdehnung unterworfen wird, diejenige Wassermenge enthielte, die ihm zu einer 45fachen Dampfmenge zukäme, und wenn er unter einem Barometerstande von 30 Zoll entwikelt würde. Ein anderer Theil sensibler Wärme geht dadurch verloren, und wird latent, daß der Dampf sich unter die Dichtigkeit und Spannung einer Atmosphäre ausdehnt. Die Beobachtung, daß comprimirte Gegenstände sich viel weiter ausdehnen, sobald der Druk aufhört, kann man schon an einer Feder von bestimmter Elasticität machen, die, plözlich losgelassen, über die Lage der Ruhe hinausschnellt, in Folge des Moments, welches sie durch Gewicht, Elasticität und Geschwindigkeit erlangt. Der Effect, welcher aus diesen eben erwähnten Gründen erhalten wird, ist so bedeutend, daß Dampf von 45 Atmosphären Spannung augenbliklich (wenn er sich bis unter den Druk der Atmosphäre ausdehnt) aus dem gasförmigen in den tropfbar-flüssigen Zustand übergeht. [7]

Zu 2. Für die zweite Behauptung gibt es unzählige Beispiele, indessen werden schon einige genügen, die Thatsache festzustellen, daß ein Wechsel des specifischen Gewichts unmöglich Statt finden kann, ohne daß Wärme entweder entbunden, oder gebunden wird, das heißt, latente Wärme wird sensibel bei Zusammendrükung, oder sensible Wärme wird latent beim Ausdehnen. Comprimirt man permanente Gasarten, so wird im Verhältniß des Zunehmens des specifischen Gewichts sensible Wärme entwikelt werden, läßt man dagegen das Gas die Temperatur des Raumes annehmen, und plözlich

7) Ich erinnere an das von Clément-Desormes beschriebene Experiment (das Clément'sche Blättchen). Das Blättchen wird durch den Druk der Luft gegen den Strom der verdichteten Luft, so wie des gespannten Dampfes angepreßt, fällt nicht ab. Dieß erklärt sich dadurch, daß Luft und Dampf von 2 Atmosphären Spannung im Moment des Ausströmens sich auf das Vierfache des Raumes ausdehnen, so daß ihre Spannung dann nur noch gleich 1/2 Atmosphäre ist.

Digitized by Google

sich zur atmosphärischen Spannung ausdehnen, so wird die sensible Wärme, welche vorher beim Comprimiren entwikelt wurde, plözlich wieder absorbirt und latent werden, so daß eine Veränderung der Temperatur bis zum Gefrierpunkt erfolgen kann. Dieses Experiment ist sehr häufig in den Anstalten in London, wo tragbares Gas bereitet wird, gemacht worden.[8]) Beim Compressionsfeuerzeug kann man durch leichtes Hineinstoßen eines Kolbens schnell Feuerschwamm bloß durch die sensible Wärme entzünden, welche durchs Zusammendrüken der eingeschlossenen atmosphärischen Luft entwikelt wird. Tropfbare Flüssigkeiten entbinden ebenso wie Gasarten, bloß durch Vermehrung ihres specifischen Gewichts, sensible Wärme, wie dieß schon eine Mischung von etwa 4 Theilen destillirten Wasser mit einem Theile concentrirter Schwefelsäure beweist, welche Mischung in wenigen Secunden schon die Temperatur des kochenden Wassers übertreffen wird. Ein ganz ähnliches Beispiel liefert der gebrannte Kalk, wenn ihm Wasser zugesezt wird; die Wärme, welche er entbindet, ist die natürliche Folge davon, daß das Wasser in den festen Zustand übergeht. Auch starre Körper, so gut wie tropfbare und gasförmige, unterliegen demselben Geseze; ein geübter Schmied kann durch einige Hammerschläge auf ein Stükchen Schmiedeisen so viel Wärme hervorzaubern, daß es rothwarm wird und Schießpulver entzündet. Die Wärme, welche hier entwikelt wird, ist bloß die Folge davon, daß das specifische Gewicht des Metalls durch das Hämmern über Ek vermehrt wird, wobei die Cohäsion der einzelnen Atome des Metalls durch Trennung so vernichtet wird, daß dieses Experimentiren erst dann wiederholt werden kann, wenn man das Metall schweißwarm gemacht hat. Es findet durchs Glühen nicht etwa ein Zufluß von Wärme, welche gebunden wird, Statt, sondern die Schweißhize verbindet nur die einzelnen Theilchen wieder innig mit einander, die sonst bei wiederholten Hammerschlägen in Stükchen aus einander fliegen würden. Jedes Metalltheilchen besizt hinlängliche Wärme im latenten Zustande (welche durch Schlag oder durch irgend eine andere Art von Zusammenpressen der einzelnen Metalltheilchen daraus entbunden werden kann), um die Identität des Metalles zu zerstören, indem es in ein vollkommenes Oxyd verwandelt wird, was z. B. geschieht, wenn Eisen- oder Stahltheilchen durch einen Feuerstein behufs Feuermachens abgeschlagen verbrennen. Der verstorbene Wedgwood war nicht wenig erstaunt, bloß durch Reibung zweier unver-

8) Man kann es mit der Luftpumpe zeigen. Stellt man unter den Recipienten ein Breguet'sches Metallthermometer, so wird lezteres, wenn man die Luft recht schnell evacuirt, eine Abnahme von freier Wärme, und wenn man die Luft wieder hinzuläßt, eine Zunahme der Temperatur anzeigen.

Digitized by Google

brennlicher Körper, Glas und Stein, Wärme hervorzubringen; er mag indessen keine Idee davon gehabt haben, daß diese Erscheinung nur Folge von Zusammendrüken oder Vermehren des spec. Gewichts durch Reibung und Abnuzung der auf einander wirkenden Körper war. Es ist endlich noch ein ganz schlagendes Beispiel aufzuführen; wenn nämlich eine gußeiserne Bombe mit Wasser gefüllt einem starken Frost ausgesezt wird, so wird das Wasser in den festen Zustand (Eis) übergehen, und die gußeiserne Hülle, durch die vereinigte Wirkung der Contraction des Metalls und der Ausdehnung des Wassers, gesprengt; die Cohäsion des Metalls wird bezwungen, die Bombe zersprengt, und das Wasser augenbliklich fest. In diesem Augenblik wird Wärme entwikelt; und um die schöne harmonische Wirkung der Natur in Grund und Folge zu zeigen, findet keine Entwiklung von Wärme vor dem Gefrieren des Wassers Statt, woraus man abnehmen kann, daß eine Verdichtung der Materie erfolgt ist.

Daß Wasser in concreter Form als Eis auf dem Wasser schwimmt, wollen die Physiker als eine Ausnahme des allgemeinen Gesezes betrachtet wissen, nämlich, daß Wärme hier durch eine Verminderung, statt durch eine Vermehrung des specifischen Gewichts entwikelt wird, denn Eis (und ich möchte hinzufügen alle Salzauflösungen) schwimmt in dem Augenblik, wo es krystallisirt, statt daß es sinken sollte. Die Ursache dieser Erscheinung möchte aber wohl mehr in den unzähligen hohlen, mit Luft gefüllten Räumchen zu suchen seyn, oder in der Schwimmfähigkeit dieser Zellen oder Luftkämmerchen, welche die Zunahme des Wassers an specifischem Gewicht beim Gefrieren compensiren, und daher gerade das Gegentheil der Behauptung erweisen, nämlich: Entwikelung von Wärme, und doch augenscheinlicher Verlust an specifischem Gewicht, indem das Eis auf Wasser von gleicher Temperatur schwimmt.[9]) Wir lernen hieraus, daß das Wasser in dem Augenblik, wo es den festen Zustand annimmt, nicht bloß sich zusammenzieht, sondern auch sich ausdehnt; im ersten Falle wird Wärme entwikelt, und im zweiten (nicht in jedem Atom, doch aber im ganzen Aggregatzustande) schwimmt es auf dem Wasser, welches dieselbe Temperatur besizt, nicht etwa weil das Eis specifisch leichter

9) Hier geht wohl der Verfasser zu weit, wenn er ganz und gar in Abrede zu stellen sucht, daß sich das Wasser beim Uebergange in Eis ausdehnt. Er hat hiebei übersehen, daß ja das Wasser nicht bei 0° am dichtesten ist, sondern bei + 3,9° C.; daß es sich von hier ab beim Erkalten ausdehnt, und zwar bis unter 0°, bis der Moment des Gefrierens eintritt, worauf es sogleich auf 0 wieder erwärmt und dichter wird. Dieses paradoxe Verhalten ist freilich noch nicht erklärt. Man weiß ferner, daß Wißmuth und einige Legirungen desselben, Schwefelwißmuth, sich beim Uebergange aus dem tropfbaren in den starren Zustand ausdehnen, deßgleichen Stärkesyrup beim Krystallisiren.

als das Wasser ist, sondern zufolge der Luftzellen und Höhlungen, deren vorhin Erwähnung geschehen. Das Experiment von Perkins, wonach eine aus weichem Schmiedeisen gefertigte, und mit großer Geschwindigkeit in Umlauf gesezte Scheibe nicht nur in eine vorgehaltene Feile einschneidet, sondern auch, zum Erstaunen selbst der wissenschaftlich gebildeten Männer, glühende Spähne von Stahl und Eisen abarbeitet, leistet zur Genüge den Beweis von dem Einfluß der Reibung und der Zunahme an specifischem Gewicht des abgearbeiteten Metalles. Daß die harte Stahlfeile von der verhältnißmäßig weichern Eisenscheibe durchschnitten wird, ist gewiß bewundernswerth; wenn man aber berüksichtigt, daß die Dichtigkeit oder Härte der Feile im Vergleich mit der der Scheibe in einem so viel geringeren Verhältnisse steht, als die Peripherie oder der geriebene Theil derselben zu der Peripherie der Scheibe, so fällt das Wunderbare weg. Die Feile ist vielleicht nicht zweimal härter als die Scheibe, während der Umfang der leztern, welcher mit ersterer in Berührung kommt, die Fläche jener um hundertmal übertrifft; die Zerschneidung der Feile ist daher unvermeidlich. Ich zweifle durchaus nicht daran, daß die Anzahl der Theile des Schmiedeisens, welche hiebei abgearbeitet und verbrannt werden, bedeutend die des Stahles übertreffe. Dieß läßt sich nicht durch eine oberflächliche Untersuchung, bei der Größe des Durchmessers und dem dadurch vermehrten Umfang der Scheibe, welche mit der Fläche und den abgearbeiteten Theilen der Feile in Verbindung gesezt wird, ermitteln. (?)

Daß ein weicher elastischer Körper einen dichtern unelastischen abarbeiten kann, beweist schon die bekannte Thatsache, daß der Ballen der Hand Geländergriffe von Guß- und Schmiedeisen abnuzt; und was ein fast noch größeres Erstaunen erregen möchte, ist, daß Marmorstufen, welche nach heiligen Hallen leiten, durch die Reibung mit bloßen Füßen und Knieen der Andächtigen und Frommen förmlich ausgehöhlt werden! [10])

Zu 3. Das dritte Theorem umfaßt positive und negative Eigenschaften, deren jede allein, abstract betrachtet, die anderen neutralisirt. Die Aufgabe gestattet nur eine falsche Lösung, es sey denn, daß die vermittelnde Ursache und deren Wirkungen, die Ausdehnung und die dadurch latent gewordene sensible Wärme als einzelne Glieder derselben aufgestellt werden, z. B., daß Hochdrukdampf mit Expansion, als Betriebskraft verwandt, weniger ökonomisch ist, als Dampf von einer Atmosphäre, der sich nicht eher ausdehnen kann, als bis der Kolben seinen Hub vollendet hat. Es erscheint im ersten Augenblik

10) Nicht zu vergessen: Gutta cavat lapidem.

Digitized by Google

allerdings ganz eigen, daß bei der Anwendung von hochgespanntem Dampf mit Expansion der Gewinn an Brennmaterial gerade so viel beträgt als der Verlust; wenn diese Behauptung auch parador erscheint, so ist sie es doch keineswegs, sie steht vielmehr in voller Uebereinstimmung mit den Naturgesezen; ich für meinen Theil wünsche aufrichtig, daß alle Paradorien so leicht aufgeklärt werden könnten.

In der Praxis wissen wir recht gut, daß jede Erhöhung der Spannung des entwikelten Dampfes um eine Atmosphäre in weit kürzerer Zeit geschieht, als erforderlich war, um die vorhergehende Atmosphärenspannung hervorzubringen, selbst wenn gleiche Brennmaterialienmengen verzehrt wurden, oder gleiche Wärmezunahmen in gleichen Zeitperioden Statt gefunden haben. In diesem Falle wird die Ersparung an zuzulegendem Brennmaterial im genauen Verhältnisse zur gewonnenen Zeit stehen; es wird sich Dampf von einer bestimmten Zahl von Atmosphären-Spannungen bilden, der weniger Wasser enthält, als sich in demselben Dampfvolumen von nur einer Atmosphäre Spannung befinden würde, da als unvermeidliche Folge latente Wärme sensibel wird, so wie die Dichtigkeit des Dampfes zunimmt. Diese freie Wärme vermehrt natürlich die Elasticität des Dampfes, und gibt daher einen genauen Maaßstab für die Ersparung an Brennmaterial ab, wenn Hochdrukdampf erzeugt wird; sie geht indessen unglüklicher Weise verloren, wenn solcher Dampf (wie nachher bewiesen werden soll) mit Expansion verwendet wird. Die Temperatur des Dampfes von einer Atmosphäre Spannung ist 212°, Dampf von 10 Atmosphären hat 358°, von 20 Atmosphären 418°, von 30 Atmosphären 457°, von 40 Atmosphären 486°, und endlich von 50 Atmosphären 510° Temperatur. Die Menge der sensiblen Wärme in jedem Atom des Dampfes von 510° Temperatur entwikelt eine unendlich größere Kraft als die des Dampfes, welcher der Atmosphäre das Gleichgewicht hält. Wird lezter condensirt, um den Druk der Atmosphäre nuzbar zu machen, so ist der dadurch hervorgebrachte Effect nur 1/30 desjenigen, welchen Dampf von 510° Temperatur äußert, obschon dieser eine kaum 2½ Mal höhere Temperatur als Dampf von einer Atmosphäre besizt.[11]) Hiebei tritt augenscheinlich eine Ersparung an Brennmaterial ein, oder, was dasselbe ist, eine ungeheure Zunahme an Kraft durch Verwendung einer gegebenen Menge von Brennmaterial; was aber früher aus dem Wechsel des specifischen Gewichts hergeleitet wurde, könnte wohl eben so gut

11) Im Original steht „although it is barely 2½ times less temperature than atmospheric steam," welches mir auf einem Irrthum zu beruhen scheint.

aus der Praxis gefolgert werden. Wird weniger Brennmaterial verbraucht, um Dampf von zunehmender Spannung zu entwikeln (was jedem Experimentator zur Genüge bekannt ist), so folgt eben so nothwendig daraus, daß der Dampf von jeder folgenden Atmosphäre Spannung eine geringere Menge Wasser, als Dampf von der vorhergehenden Atmosphäre enthält,

1) weil gleiche Wärmemengen erforderlich sind, um gleiche Wassermengen in Dampf zu verwandeln, vorausgesezt, der Dampf habe die Spannung einer Atmosphäre;

2) weil der Dampf an specifischem Gewicht und Elasticität nicht zunehmen kann, ohne einen Theil seiner sensibeln Wärme in latente zu verwandeln,[12]) und das ist gerade der hauptsächlichste Verlust;

3) weil die latente Wärme, indem sie in sensible übergeht, nothwendig dem Dampf, in welchem sie sich verbreitet, eine gesteigerte Elasticität mittheilt, und die Zunahme an Elasticität, welche dadurch bewirkt wird (wie vorhin bemerkt wurde), gerade so viel beträgt, als der Gewinn an Brennmaterial oder Wärme, um Hochdrukdampf zu entwikeln, im Vergleich mit der Entwikelung einer gleichen Dampfmenge von einer Atmosphäre.

Ganz besonders muß jedoch beachtet werden, daß die Ersparung an Brennmaterial bloß die Dampfentwikelung (wie vorhin gesagt) betrifft, da es zweierlei ist, Hochdrukdampf zu entwikeln und denselben mit Expansion als Betriebskraft zu verwenden, obschon die Gegner dieses Grundsazes zu beweisen sich bemühen, daß, wenn Hochdrukdampf sich ausdehnt, oder das specifische Gewicht sich vermindert, keine sensible Wärme latent werde; oder (nach Woolf's irriger Meinung) daß die zweite Dosis sensibler Wärme dem expandirten Dampf eine elastische Kraft im Betrage derjenigen der Atmosphäre mittheile (vorausgesezt, daß der Dampf auf derselben Temperatur erhalten wird, bei welcher er erzeugt wurde).

Dampf von 212° Temperatur und darüber ist eben so gut ein permanentes Gas, als die atmosphärische Luft, den Fall ausgenommen, daß derselbe einem Druk ausgesezt würde, der seine eigene Elasticität und die Temperatur, dem jene Elasticität zukommt, überträfe, dann würde er in den tropfbaren Zustand übergehen. Dampf ist aber demselben Gesez, wie alle permanenten Gase (nämlich dem Gesez der Elasticität) unterworfen, sowohl über als bei der Tempe-

---

12) Hier waltet ein Irrthum ob. Es wird beim Verdichten des Dampfes latente Wärme sensibel, da die Wärmecapacität abnimmt, nicht aber größer wird.

Digitized by Google

ratur, bei welcher er entwikelt wurde. [13]) Es bleibt daher nur übrig zu zeigen (insofern es nicht schon bewiesen ist), daß die Menge sensibler Wärme, welche bei der Ausdehnung des Hochdrukdampfs verloren geht, nicht dadurch compensirt werden kann, daß solcher Dampf mit einer zweiten Dosis Wärme gesättigt wird.

Perkins bemerkt in dem vierten Bande des Register of arts and sciences, bei Gelegenheit der Versuche mit Hochdrukkesseln „bei einigen der neuen Versuche habe ich Dampf zu einem Temperaturgrade erhizt, bei welchem ein völlig gesättigter Dampf einen Druk von 56,000 Pfd. auf den Quadratzoll hätte zeigen müssen, wenn er seinen vollen Antheil an Wasser gehabt hätte; der Zeiger am Drukmesser wies aber nur einen Druk von weniger als 5 Atmosphären nach.“

Hienach wurde also der Dampf, der Tredgold's Regeln zufolge über 4500 Atmosphären, oder nach den Angaben französischer Physiker 2567 Atmosphären Spannung zeigen, also eine Elasticität von beinahe 38,000 Pfd. auf den Quadratzoll (anstatt 56,000 Pfd. nach Perkins) haben sollte, durch Ausdehnung auf eine Spannung von weniger als 70 Pfd. auf den Quadratzoll reducirt. Perkins entwikelte, einem anderen noch schlagenderen Experimente zufolge, Dampf von 500° Temperatur, beinahe 50 Atmosphären gleich, und leitete ihn in einen Behälter, welcher weder Wasser noch Dampf enthielt, aber auf etwa 1200° erhizt war; der Dampf zeigte, aus Mangel an Wasser, um ihm die nothwendige Dichtigkeit zu geben, am Drukmesser nur einen Druk von 5 Atmosphären. Noch mehr Beispiele sind, da die Thatsachen mit den Naturgesezen vollkommen übereinstimmen, überflüssig. Wir haben hier Dampf von 50 Atmosphären (eigentlich 46 Atmosphären), dem es gestattet wird, sich in einem fast zur Rothglühhize erwärmten Gefäße auszudehnen, und der noch nicht mehr als 5 Atmosphären Spannung zeigt; wenn also die zweite Dosis sensibler Wärme, welche dem expandirten Dampf zugeführt wurde, eben so wirksam gewesen wäre, als die sensible Wärme, welche durch die Ausdehnung latent geworden, so hätte die Elasticität des Dampfes, anstatt nur 5 Atmosphären, über 3000 Atmosphären betragen müssen.

Zu 4. Die vierte Behauptung, daß Hochdrukdampf von etwa

---

13) Diese Behauptung ist in der Allgemeinheit, wie sie hier ausgesprochen, nicht zuverlässig. Der Verfasser will sagen: Dampf dehnt sich wie permanente Gase bei abnehmendem Druk proportional aus, allein sein Volumen nimmt bei zunehmendem Druk, aber gleichbleibender Temperatur, nicht proportional ab, sondern ein gewisser Theil Dampf wird condensirt. Wenn aber die Temperatur zwekmäßig erhöht wird, so kann die Dichtigkeit des Dampfes sich vermehren, und zwar dadurch, daß in den Raum, welchen der Dampf einnimmt, immer neue Portionen Dampf eindringen und Plaz nehmen.

Digitized by Google

10 Atmosphären Spannung nicht 10 Mal so viel wie Dampf von einer Atmosphäre, dem Maaße nach, oder, was dasselbe ist, nicht 10 Mal so viel Wasser in einem gleichen Volumen wie Dampf von einer Atmosphäre enthält, ist durch das, was zu Gunsten der früheren Behauptungen angeführt wurde, für mich so überzeugend, daß ich es für überflüssig halte, noch durch weitere Beweisführung die Zeit zu verlieren. Alle jene Säze sind so innig mit einander verwandt, und der eine von dem andern abhängig, daß es schwer seyn möchte, den einen zu erörtern und zu beweisen, ohne auch den andern mit zu berüksichtigen.

Ich möchte mir die Frage erlauben: wer kann die Naturerscheinungen als richtig annehmen, und gleichzeitig die Behauptung aufstellen, daß mit der Verwendung von Hochdrukdampf mit Expansion eine Ersparung an Brennmaterial verbunden sey, im Vergleich zu dem Effect, den man durch Verwendung von Dampf von einer Atmosphäre erhält? Meiner Meinung nach läuft die Verwendung von Hochdrukdampf mit Expansion, selbst wenn die Temperatur, die er bei seiner Entwikelung besizt, erhalten wird, auf nichts mehr oder weniger hinaus, als um einen Vortheil zu gewinnen, bloß um ihn wieder abzutreten, und einen geringeren Effect zu erzielen, als erhalten werden könnte, wenn man statt eines Weges im Kreise lieber den geraden Weg verfolgt hätte. Man ist dann allen den Uebeln unterworfen, die davon herrühren, daß statt des Einfachen das Zusammengesezte gewählt wurde; dazu kommt noch eine Extraausgabe an Capital, Verschwendung an Brennmaterial, Arbeit, Unterhaltung und Abnuzung der Apparate.

Ich hatte gehofft, daß die öffentlichen Anspielungen und Winke, welche Woolf empfangen hat, ihn veranlassen würden, die falschen Tabellen zu berichtigen, welche er seit mehreren Jahren in Betreff der Verwendung von Hochdrukdampf mit Expansion bekannt gemacht hat; die Veröffentlichung derselben hat dem praktischen Wissen viel Eintrag gethan. Außer Woolf's eigenem Zeugniß von der Gültigkeit der aufgestellten Theorie haben auch Lehrer und Schriftsteller, welche in ihren Vorträgen und Schriften nicht die geringste berichtigende Bemerkung gemacht haben, keinen geringen Antheil an der Uebertragung folgender falschen Grundsäze bethätigt, z. B. daß Dampf von einer gegebenen Zahl von Pfunden über den Druk der Atmosphäre, wenn er sich um so viele Male ausdehnt, als er den Druk der Atmosphäre in Pfunden auf den Quadratzoll übertrifft, nach der Ausdehnung, vorausgesezt es bleibe die Temperatur, bei welcher er erzeugt wurde, constant, hinsichtlich seiner Spannung gleich sey mit nicht ausgedehntem Dampf von einer Atmosphäre. Der verstorbene

Digitized by Google

Tredgold und Dr. Lardner (und vielleicht auch noch Andere, die ich nicht kenne) haben das Falsche in diesen Tabellen angemerkt; da nun *ihre* Bemerkungen öffentliches Eigenthum sind, so gereicht es *jenen* Lehrern und Schriftstellern wahrhaftig nicht zur Ehre, daß sie, mit der Widerlegung bekannt, doch den Gegenstand nicht so weit verfolgt haben, um das Princip gänzlich zu verwerfen, wie es der Fall seyn muß, da dasselbe mit den Naturgesezen im Widerspruch steht.

Ich bedaure es aufrichtig, daß Dr. Robison, der doch mit der Lehre von der latenten Wärme, wie sie Black erläutert hat, bekannt war, Dampf und permanente Gase (in seiner, unter dem Artikel Dampf in der Encyclopaedia Britannica mitgetheilten Formel) mit einander verwechseln konnte, indem er auf den erstern (den Dampf) ein Gesez anwendete, welches nur auf atmosphärische Luft und andere nicht condensirbare gasförmige Körper Anwendung findet. Indem dieser berühmte Mann dieß that, verlor er das Factum ganz aus den Augen, daß die sensible Wärme, welche durch Ausdehnung latent wird, nicht dadurch compensirt werden kann, daß der expandirte Dampf mit derselben Zahl von Graden sensibler Wärme gesättigt wird. Erhizt man z. B. ein gegebenes Volumen Dampf von atmosphärischer Spannung von 212° bis 696°, so wird seine Spannung etwa doppelt so viel betragen, das heißt, er wird einen Druk von 15 Pfd. über den Druk der Atmosphäre äußern, während Dampf, bei *einer* Temperatur von 696° entwikelt, eine Spannung von beinahe 112 Atmosphären haben, oder, nach Tredgold's Regeln mit 14 multiplicirt, 1568 Pfd. Druk auf den Quadratzoll äußern würde. Hieraus ergibt sich der bedeutende Unterschied, welcher Statt findet, wenn eine gegebene Zahl von Graden sensibler Wärme dazu verwendet wird, Dampf zu erzeugen, welcher den ihm zugehörigen Antheil Wasser enthält, [14]) oder wenn derselbe Betrag an Wärme bei expandirtem Dampf angewendet wird, welchem nothwendig der Antheil an Wasser abgeht, der ihm seinem Volumen nach zukäme. Lezter ist es aber einzig und allein, welcher dem Dampf eine gleiche elastische Kraft ertheilen kann, wenn er auch nachher mit Wärme gesättigt wird.

Unser verstorbener Präsident (Telford) pflegte zu sagen „Gebt mir Thatsachen, denn Eine Thatsache wiegt tausend Argumente auf.“ Sind die Mittheilungen, welche die Cornwaller Mechaniker, deren Zuverlässigkeit ich gar nicht bezweifle, öffentlich bekannt machen, richtig, so muß ich das Schiksal anklagen, welches unsere Cornwaller Freunde

14) Mit andern Worten gesättigten Dampf im Gegensaz von überhiztem Dampf.

so auffallend begünstigt, daß sie in Cornwall Resultate erlangen, welche die Londoner, Manchester und Birminghamer Mechaniker nicht erreichen können. Ich für meinen Theil muß um Entschuldigung bitten, wenn ich mein Erstaunen ausdrüke, daß der in Rede stehende Gegenstand nicht schon lange durch Aufstellung einer Maschine in London, die 70,000,000 Pfd. Wasser, — ich verlange gar nicht 120 Millionen Pfund — einen Fuß hoch, mit einem Aufwande von einem Bushel Kohlen zu fördern im Stande ist, beseitigt und aufgeklärt worden ist. Geschieht dieß, so will ich der erste seyn, der dieses Resultat als die größte That eines Menschen in dieser Beziehung begrüßt, und den Cornwaller Mechanikern den Antheil an Lob spenden, welchen sie höchlichst verdienen, indem sie nicht allein zur Förderung der Wissenschaft, sondern überhaupt für Handel und Industrie wohlthätig gewirkt haben.

Bevor ich schließe, möchte es noch nothwendig scheinen, darauf aufmerksam zu machen, daß eine Dampfmaschine bekanntlich fast mehr als den doppelten Betrag an Brennmaterial bei voller Dampffüllung verbraucht, als wenn sie mit Expansion arbeitet, das heißt, wenn der Dampfzufluß abgesperrt wird, bevor der Kolben seinen Hub vollendet hat. Der Effect einer solchen Maschine (wenn sie eine Watt'sche Maschine von 10 Pferden ist) nimmt aber nur zu im Verhältniß von 10 zu 14,6 Pferden. Diese Abweichung beruht darauf, daß der Dampf nur zu einer Spannung entwikelt wird, bei der er einer Quecksilbersäule von etwa 35 Zoll das Gleichgewicht hält; es findet daher auch nur ein geringer Verlust von Kraft durch Expansion des Dampfes Statt, indem man ihn absperrt, wenn der Kolben $^4/_5$ seines Hubes zurükgelegt hat, wobei auch alle Vorsicht beobachtet wird, seine Temperatur möglichst constant zu erhalten, gleich der, bei welcher er erzeugt wurde, weßhalb die Dichtigkeit des Dampfes auch nur um $^1/_5$ vermindert wird. Der Verlust an sensibler Wärme, welche durch die Ausdehnung latent wird, und demzufolge der Verlust an Kraft, sind daher sehr nahe durch die vermehrte Elasticität des Dampfes, indem er eine zweite Menge sensibler Wärme absorbirt, ausgeglichen, jedoch mit Ausnahme des Verlustes von beinahe $3^1/_2$ Pfd. auf den Quadratzoll, welcher durch Mangel an Wasser entsteht, indem der Dampf sich um $^1/_5$ seines Volumens ausdehnt. Dieß ist jedoch nicht der Fall mit Dampf von 40 Pfunden und mehr auf den Quadratzoll, wenn sich derselbe, wie in den Cornwaller Maschinen, ausdehnt; hier ist der Verlust an Elasticität viel größer, als bei Dampf, der nur einer Quecksilbersäule von 35 Zoll Höhe das Gleichgewicht hält, und zwar in dem Verhältniß, als Dampf von höherer Spannung eine kleinere Wassermenge enthält, als Dampf von geringerer Spannung, wie

Digitized by Google

vorhin bewiesen worden. Die Gründe, weßhalb ein Verlust an Brennmaterial dadurch Statt findet, daß eine Maschine mit voller Füllung und nicht mit Expansion arbeitet, möchten vielleicht in Folgendem bestehen. Einer oder mehrere dieser vereinigten Gründe (ganz abgesehen davon, daß sensible Wärme durch Ausdehnung gebunden wird) möchten schon genügen, die außerordentliche Zulage, oder den Verlust an Brennmaterial zu erklären, wenn man den Dampf mit voller Spannung auf den auf- und abgehenden Kolben wirken läßt.

1) Daß die Maschine nicht constant zum Maximum belastet ist.

2) Daß ein Theil Dampf zwischen Kolben und Cylinder entweicht.

3) Daß die Ventile, Schieber oder Hähne nicht vollkommen dampfdicht schließen, wodurch ein Verlust an Dampf und daher auch an Brennmaterial veranlaßt wird, und zwar um desto mehr, je höher die Spannung des Dampfes ist.

4) Daß vielleicht atmosphärische Luft, außer der dem Wasser beigemengten, in den Condensator gelangt, und dadurch eine vermehrte Belastung der Luftpumpe und der Maschine erwächst.

5) Daß Dampf aus dem Sicherheitsventil entweicht, wenn die Maschine nicht bis zum Maximum belastet ist.

Irgend eine dieser Ursachen, wozu auch noch ein schlechtes Schüren gehört, so daß unzersezte atmosphärische Luft einen Theil der *entwikelten* Wärme wieder mit fortreißt, oder daß Brennmaterial durch ein unvollständiges Verbrennen verschwendet wird, wobei diker Rauch aus dem Schornsteine steigt, tragen mehr oder minder dazu bei, den Nuzen und Vortheil einer Maschine zu schmälern.

Ich seze voraus, daß Niemand in Abrede stellen wird, daß eine gegebene constante Kraft, multiplicirt mit einer gegebenen Geschwindigkeit des Kolbens, einen größern Effect geben wird, als wenn dieselbe Kraft mit einer geringeren Geschwindigkeit multiplicirt würde, welches doch genau der Fall ist, in welchem Dampf von voller Spannung zu Dampf, der expandirt ist, zu einander steht. Hiezu kommt noch, daß im lezten Falle (wie allgemein angenommen) ein Verlust dadurch eintritt, daß sensible Wärme durch die Ausdehnung latent wird. Dampf mit Expansion verwenden zu können beweist also nicht nur, daß die Maschine nicht vollständig belastet ist, oder das Maximum ihres Effects nicht leistet, sondern auch noch, daß die Maschine es mit einer stets schwankenden Kraft, oder einem solchen Widerstande zu thun hat, wie dieß bei den Cornwaller Wasserförderungsmaschinen der Fall ist, die daher unter unvortheilhaften Verhältnissen arbeiten.

Wenn also der hier geführte Beweis bestätigt, daß Dampf von atmosphärischer Spannung, durch ein Bushel Kohlen erzeugt, als

Digitized by Google

Bewegungskraft verwendet, ohne daß er sich, selbst wenn keine Reibung vorhanden wäre, ausdehnen kann, bei einem Druk der äußern Atmosphäre selbst noch größer, als er gewöhnlich angenommen wird (nämlich gleich einer Wassersäule von 35 Fuß Höhe), nicht mehr als 44,467,500 Pfd. einen Fuß hoch fördern kann; wie ist es dann möglich, daß Hochdrukdampf mit Expansion verwendet, einen größern Effect, als Dampf von atmosphärischer Spannung liefern, oder ökonomisch vortheilhafter seyn soll, da wir doch wissen, daß durch Ausdehnung sensible Wärme latent wird; daß die Summe der sensibeln und latenten Wärme im Dampf von beliebiger Spannung eine constante unveränderliche Größe ist; daß jeder Körper, so wie er einem Wechsel seiner Dichtigkeit ausgesezt wird, entweder Wärme aufnimmt oder abgibt; daß gleiche Wärmemengen auch gleiche Wassermengen in Dampf verwandeln, der Dampf mag eine oder mehrere Atmosphären Spannung besizen; daß das Wasser, indem es Dampf von einer Atmosphäre Spannung liefert, sich nur um 1694 Mal ausdehnt, wenn man die Temperatur des Siedens constant erhält; daß Dampf von zwei-, drei- oder mehrfacher Spannung nicht die doppelte, drei- oder mehrfache Wassermenge enthält, als in einem gleichen Volumen des Dampfes von einfacher Spannung enthalten ist; endlich daß expandirter Dampf, wenn er mit einem gleichen Betrage sensibler Wärme, die er verloren (oder die durch Ausdehnung latent geworden), gesättigt wird, nimmer die Elasticität wieder erlangen wird, die er vor der Ausdehnung besessen? Räumt man nun ein, daß alle die vorhergegangenen Naturerscheinungen mit den Naturgesezen vollkommen übereinstimmen, woran ich nicht zweifeln kann, so muß die Ueberführung folgen: daß die Verwendung von hochgespanntem Dampf mit Expansion weniger ökonomisch ist, als diejenige von Dampf von atmosphärischer Spannung bei voller Füllung ohne Expansion. Aus welchem Grunde können dann die Cornwaller Maschinen einen bedeutend höheren Effect als alle anderen Maschinen leisten? Der Beweis müßte wahrhaftig streng geführt werden, welcher die vorstehenden Naturgeseze überwiegen und vernichten, und die Mitglieder unsers Vereins veranlassen könnte, Angaben über Leistungen zu billigen, die mehr als das doppelte der besten Watt'schen Maschinen betragen, ja sogar die Gränzen dessen überschreiten, was Dampf zu leisten vermag (unter Umständen, auf welche kein Mensch einen Einfluß hat, den Luftdruk); es sey denn, daß die Cornwaller Mechaniker mit 7 Pfd. Kohlen mehr als 62½ Pfd. Wasser von 40° F. in Dampf von atmosphärischer Spannung verwandeln, und daß man hochgespannten Dampf als Bewegungskraft benuzen könnte, ohne daß sensible Wärme dabei gebunden oder latent würde.

Digitized by Google

III.

Versuche über die Reibung der Eisenbahnwagen und über den Widerstand, den die Luft gegen die im Laufe begriffenen Wagenzüge leistet. Von Hrn. de Pambour.[15])

Aus den Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, 1839, Deuxième sémestre, No. 6.

Ich habe in einer Notiz, welche ich der Akademie in ihrer Sizung vom 26. Decbr. 1837 überreichte, angegeben, wie sich die Reibung der auf den Eisenbahnen laufenden Wagen oder Waggons ohne irgend ein dynamometrisches Instrument lediglich nach den Erscheinungen bestimmen läßt, welche bei dem Hinabrollen derselben über zwei auf einander folgende Schrägflächen oder Rampen zu beobachten sind. Ich war seither im Stande, dieses Verfahren bei einer nicht unbedeutenden Anzahl von Versuchen, die ich über den fraglichen Gegenstand anstellte, in Anwendung zu bringen, und erlaube mir daher in gegenwärtiger Mittheilung die Resultate vorzulegen, zu denen ich sowohl in Betreff des Widerstandes der Luft gegen die Wagenzüge als auch in Bezug auf die Reibung der Wagen gelangte.

Die Wirkungen des directen Luftwiderstandes gegen eine ebene Fläche von kaum merklicher Dike lassen sich nach den bekannten Versuchen Borda's bestimmen. Sie betragen nämlich bei einer Geschwindigkeit von einem Meter in der Secunde 0,11690 Kilogr. auf den Quadratmeter, oder bei einer Geschwindigkeit von einem Fuß in der Secunde 0,002225 Pfd. auf den Quadratfuß.

Die auf den Eisenbahnen laufenden Wagenzüge sezen jedoch dem Stoße der Luft keine derlei Oberfläche entgegen; denn da sie kein ununterbrochenes Ganzes bilden, da sie eine bedeutende Länge haben, und da die einzelnen Wagen, aus denen sie bestehen, von verschiedener Länge sind, so ist klar, daß, abgesehen von dem directen Luftwiderstande gegen den ersten Wagen des Zuges oder vielmehr gegen jenen Wagen, der die größte Durchschnittsfläche bietet, die Luft auch noch gegen die verschiedenen auf einander folgenden Unebenheiten der in Bewegung befindlichen Masse einen Widerstand leisten muß.

Um nun auch für diesen Widerstand ein Maaß zu erhalten, nahm ich am 3. Aug. 1836 in Begleitung des Hrn. Ed. Wood, Ingenieurs der Liverpool-Manchester-Eisenbahn, 5 Waggons von verschiedener Höhe, deren Oberflächen sorgfältig gemessen wurden.

---

15) Man vergleiche hierüber das polyt. Journal Bd. LXVII. S. 391, und den Bericht des Hrn. Wood über die Great-Western-Eisenbahn im LXXII. Bde. unseres Journals. A. d. R.

Digitized by Google

Diese Waggons führte ich an die Schrägfläche von Whiston, deren Profil aus meiner Abhandlung über die Locomotiven bekannt ist, um sie nach einander über diese vermöge ihrer Schwere herabrollen, und dann auf ebener Bahn noch so weit fortlaufen zu lassen, bis sie durch die Reibung und den Widerstand der Luft von selbst zum Stillstehen kamen. Denselben Versuch wiederholte ich mit sämmtlichen, zu einem Zuge mit einander verbundenen Wagen. Da die Reibung der Wagen hiebei stets dieselbe blieb, so war klar, daß, wenn sich bei lezterem Versuche ein größerer Widerstand ergab, dieser der indirecten Wirkung der Luft gegen die zu einem Zuge verbundenen Waggons zugeschrieben werden mußte, und daß man also auf diese Weise eine Schäzung dieser Wirkung erhalten konnte.

Ich gebe in folgender Tabelle, in der die Resultate dieser Versuche enthalten sind, das Gewicht jedes einzelnen Waggons, so wie auch die Oberfläche an, die jeder derselben dem Stoße der Luft entgegensezte. Bei dem sechsten Versuche, der mit den zu einem Zuge verbundenen Wagen angestellt wurde, ist für die in der achten Columne angeführte Oberfläche zuerst die Oberfläche des höchsten Waggons, und sodann eine Oberfläche angegeben, welche für die 5 Waggons zusammen eine Reibung gibt, die der Summe der Reibungen der einzelnen Waggons gleichkommt. Die übrigen Columnen enthalten die Umstände, unter denen der Versuch Statt fand, und bestimmen mithin die Reibung nach der früher von mir gegebenen Formel. Die Waggons findet man schon in meiner Abhandlung über die Locomotiven beschrieben.

Versuche über den Widerstand der Luft.

Nummer des Versuches.	Bezeichnung des Wagenzuges.	Gewicht des Wagenzuges.	Höhe des Gefälles an der ersten Schrägfläche.	Distanz, welche auf der ersten Fläche durchlaufen wurde.	Höhe des Gefälles an der zweiten Schrägfläche.	Distanz, welche auf der ersten Fläche durchlaufen wurde.	Dem Luftstoße dargebotene Oberfläche.	Reibung der Waggons per Tonne.	Totalreibung des Wagenzuges.
		Tonn.	Fuß.	Fuß.	Fuß.	Fuß.	Quadratf.	Pfd.	Pfd.
I.	1 Waggen	4,45	34,61	3300	1,63	2064	77	4,29	19,10
II.	1 Waggon	4,36	34,61	3500	2,20	003	43	4,95	21,57
III.	1 Waggon	5,66	34,61	3500	2,48	3768	36	5,44	30,80
IV.	1 Waggon	4,38	34,61	3500	2,16	2889	63	3,39	14,85
V.	1 Waggen	4,43	34,61	3300	2,19	2970	40	5,47	24,25
								4,77	110,55
VI.	1 Waggon	23,28	34,61	3300	3,10	5376	77	5,78	134,60
							103	4,77	110,55

Hiemit ist in dem sechsten Versuche gesagt, daß die Oberfläche des höchsten Wagens 77 Quadratfuß hatte; daß jedoch, um die aus diesem Versuche abgeleitete Reibung mit der Reibung, die sich bei den 5 vorhergehenden Versuchen ergab, in Einklang zu sezen, die dem Luftstoße ausgesezte Oberfläche zu 103 Quadratfuß angenommen werden muß. Außer der Oberfläche des den größten Durchschnitt darbietenden Wagens kam daher noch auf jeden der übrigen Waggons des Zuges eine Fläche von 6,5 Quadratfuß, auf welche die Luft gleichfalls ihre Wirkung ausübte; und da die Oberfläche der vier übrigen Waggons im Mittel 45 Quadratfuß betrug, so erhellt, daß sie, obschon sie sich in der Mitte des Wagenzuges befanden, dennoch auf dem siebenten Theile ihrer wirklichen Oberfläche dem Widerstande der Luft ausgesezt waren.

Auf den Bahnen, die nur 5 Fuß Spurweite haben, beträgt die Oberfläche des den größten Durchschnitt darbietenden Waggons gewöhnlich 70 Quadratfuß, und die Oberfläche der dazwischen befindlichen Wagen im mittleren Durchschnitte beiläufig 40 Quadratfuß. Es ist daher leicht, den Luftwiderstand zu bemessen, und zwar sowohl jenen gegen die directe Oberfläche des Wagenzuges, als auch jenen gegen die directe oder indirecte Oberfläche, wenn diese nach den angegebenen Versuchen berechnet wird.

Wendet man die eine oder die andere Methode auf den Versuch VI oder auf jene Versuche, die ich in der ersten Ausgabe meiner Abhandlung über die Locomotiven im Jahre 1835 bekannt machte, an, so ergeben sich folgende Resultate:

Versuche über die Reibung der in Zügen verbundenen Waggons.

Nummer des Versuches.	Bezeichnung des Wagenzuges.	Gewicht des Wagenzuges.	Höhe des Gefälles an der ersten Schrägfläche.	Auf der ersten Schrägfläche durchlaufene Distanz.	Höhe des Gefälles an der zweiten Schrägfläche.	Auf der zweiten Schrägfläche durchlaufene Distanz.	Directe, dem Luftstoße dargebotene Oberfläche.	Gesammtreibung des Wagenzuges.	Reibung der Waggons per Tonne.	Directe und indirecte, dem Luftstoße dargebotene Oberfläche.	Gesammtreibung des Wagenzuges.	Reibung der Waggons per Tonne.
		Tonn.	Fuß.	Fuß.	Fuß.	Fuß.	Quadr. F.	Pfd.	Pfd.	Quadrf.	Pfd.	Pfd.
VI.	5 mit Gütern befrachtete Waggons .	23,28	34,61	3300	3,10	5376	77	135	5,78	103	111	4,77
VII.	5 mit Baksteinen befrachtete Waggons	25,58	34,61	3300	3,58	6024	43	178	6,94	60	157	6,15
VIII.	5 deßgl.	31,31	34,61	3300	3,94	6625	50	203	6,50	71	178	5,68
IX.	10 befrachtete Waggons und 1 Convoi	48,72	34,61	3300	3,97	6708	70	325	6,67	110	277	5,69
X.	14 befrachtete Waggons	61,65	31,39	2994	3,95	6585	70	419	6,80	148	331	5,37
XI.	19 deßgl.	92,00	34,61	3300	4,24	7428	70	643	6,99	178	501	5,45
XII.	24 deßgl. und 1 Convoi	110,00	34,61	3300	4,21	7368	70	795	7,23	214	608	5,52
XIII.	7 Waggons, 1 Convoi und die Maschine Leeds (Reibung 84 Pfd., Gew. 7,07 Ton., welches nicht in jenem des Wagenzuges mit begriffen ist)	33,52	34,61	3300	2,74	4875	70	246	7,34	118	192	5,75
XIV.	17 Waggons, 1 Convoi u. die Maschine Fury (Reibung 83 Pfd., Gew. 8,20 T., welches nicht in jenem des Wagenzuges mit begriffen ist.)	86,76	34,61	3300	4,49	7962	70	552	6,36	178	410	4,73
XV.	20 Waggons, 1 Convoi u. die Maschine Vulcan (Reibung 100 Pfd., Gew. 8,34 T., welches nicht in jenem des Wagenzuges mit begriffen ist)	101,80	34,41	3282	4,34	7629	70	672	6,60	196	507	4 98
	132 Wagen	614,62						4168	6,78		3272	5,32

Nach den in dieser Tabelle aufgeführten Resultaten ergibt sich, daß, wenn man den indirecten Widerstand, den die Luft gegen die Wagenzüge leistet, so hoch annimmt, wie er sich den sechs ersten Versuchen gemäß berechnet, die Reibung der Waggons, sie mögen isolirt oder mit einander zu einem Zuge verbunden seyn, zu 5 Pfd. per Tonne gerechnet werden muß; daß man aber, wenn man bloß den directen Widerstand der Luft gegen die Durchschnittsfläche des Wagenzuges in Anschlag bringt, die Reibung der zu einem Zuge verbundenen Waggons zu 7 Pfd. per Tonne annehmen muß. Welche von diesen beiden Berechnungen man übrigens einschlagen mag, so gelangt man, was den Gesammtwiderstand des Wagenzuges betrifft, beinahe zu einem und demselben Resultate. Dieß ergibt sich auch wirklich bei der Bestimmung der beiden gegebenen Größen; und dasselbe findet sich auch, wenn man den Widerstand für die Lasten und die Geschwindigkeiten, welche auf den Eisenbahnen einander entsprechen, aufsucht. Indem ich gegen 120 Versuche, welche sämmtlich in der neuen Ausgabe meiner Abhandlung über die Locomotiven angedeutet werden sollen, diesem Calcul unterstellte, ergab sich mir nur bei den größten und den geringsten Geschwindigkeiten eine Differenz, welche nicht unbeachtet hätte bleiben dürfen.

Es kommt übrigens zu bemerken, daß bei dem Versuche VI, der oben zur Bestimmung des indirecten Luftwiderstandes gedient hat, die Triebkraft der Bewegung oder das Gewicht des Wagenzuges im Mittelpunkte des Zuges angebracht war, während der Hauptstoß der Luft von Vorne oder auf den ersten Wagen wirkte. Die Waggons wurden demnach während ihrer Bewegung gegen einander getrieben, wodurch sie aus den rechten Winkeln, die sie mit der Bahnlinie zu bilden hatten, kamen, und wodurch nothwendig die Reibung derselben gesteigert wurde. Eine ähnliche, jedoch minder ausgesprochene Verrükung findet auch bei dem gewöhnlichen Laufe der zu einem Zuge verbundenen Waggons Statt, indem dieselben hiebei eine Wellenlinie durchlaufen und von einer Schiene der Bahnlinie gegen die andere geschleudert werden. Um mit voller Genauigkeit zu rechnen, müßte daher die Reibung der in einem Zuge verbundenen Waggons etwas weniges höher, und der indirecte Widerstand der Luft etwas weniges niedriger in Anschlag gebracht werden.

Da ich in der Annahme der Reibung zu 5 Pfd. per Tonne um so weniger voreilig seyn wollte, als diese Annahme von den bisher allgemein hierüber gehegten Ansichten bedeutend abweicht, so entschied ich mich lieber dafür, diese Reibung für die in Zügen verbundenen Waggons zu 7 Pfd. per Tonne anzunehmen, wobei der Widerstand der Luft gegen die Durchschnittsoberfläche allein in Rechnung

Digitized by Google

gebracht ist. Ich gab dieser Annahme den Vorzug, weil ich glaubte, daß sie weniger bestritten werden kann, und daß man bei ihr weniger Gefahr lauft, bei den größten, mit den Locomotiven erreichbaren Geschwindigkeiten in Irrthümer zu verfallen. Da ich jedoch so eben hörte, daß auch andere Ingenieurs so gut wie ich und bei Einschlagung anderer Versuchsmethoden gleichfalls fanden, daß die den Waggons eigene Reibung zu 5 Pfd. per Tonne angeschlagen werden könne, so glaubte ich, meine Resultate und die Wege, auf denen ich zu denselben gelangte, bekannt machen zu müssen. Ich bemerke nur noch, daß meine Versuche bis zum August 1836 zurükgehen; daß ich die bei ihnen befolgte Art der Berechnung bereits in der am 26. Dec. 1837 gehaltenen Sizung der Akademie vorlegte, und daß ich Hrn. Arago schon im März 1838 bei Gelegenheit des Berichtes, den er damals der Kammer über die französischen Eisenbahnen erstattete, den Betrag der Reibung an den Waggons zu 5 Pfd. per Tonne angab.

IV.

Ueber die Patent-Eisenbahnwagen des Hrn. Adams und die von ihm erfundenen Bogenfedern.

Aus dem Mechanics' Magazine No. 824.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Hr. Adams, der Verfasser eines rühmlich bekannten Werkes über den Wagenbau, ist auch der Erfinder einer eigenen Art von Federn, welche er Bogenfedern (bow-springs) nennt. Die Anwendung dieser Federn zum Aufhängen und Verbinden der Eisenbahnwagen ist der Gegenstand dieses Aufsazes, wobei wir vorläufig nur bemerken wollen, daß Hr. Adams einen nach seinem Systeme zusammengesezten Wagenzug einen gegliederten oder Wirbelwagen (vertebrated train) nennt, indem er seiner Meinung nach sowohl in Hinsicht auf Stärke, als in Hinsicht auf Biegungsfähigkeit mit der Wirbelsäule eines Thieres Aehnlichkeit hat.

Die auf Taf. I ersichtlichen Zeichnungen sind Grundrisse und Aufrisse zweier Wagen, von denen ersterer hauptsächlich die Verbindung der Wagen, lezterer dagegen deren Aufhängungsweise an den Achsen anschaulich macht. In Fig. 18 sind A, A, A die Bogenfedern, welche den Wagen tragen. B, B, B, B sind Hebelglieder, gleichsam die Sehne des Bogens vorstellend, welche auf die Bogenfedern wirken, und welche, wenn die Federn weggenommen würden, zum Aufhängen des Wagens dienen würden. C, C sind senkrechte Gefüge, die beim Durchlaufen von Curven den Wagenzügen eine seitliche Biegung gestatten.

Digitized by Google

In Fig. 19 ist D,D eine aus Eisen oder Holz bestehende Stange, mittelst welcher die Wagen und Federn mit einander verbunden sind. Das eine Ende derselben ist an dem Wagen, das andere dagegen an den Sehnenstüken E,E,E der horizontalen Bogenfedern F,F,F festgemacht. Der Rüken der Bogenfeder besteht aus einem einzelnen Stabe gut angelassenen Stahles. Die Sehne besteht aus zwei gleich langen einzelnen Stahlstäben oder präparirten hanfenen Striken, deren innere Enden an dem Kasten oder Gestelle des Wagens festgemacht sind. Da sich die beiden geraden, die Sehne bildenden Stüke sowohl vor- als rükwärts bewegen, so dienen sie zur Verhütung der Erschütterung in der Längenrichtung, die Maschine mag ziehen oder treiben, und die Wagen mögen nach einer bestimmten Richtung fortrollen oder plözlich zum Stillstande gebracht werden. Dagegen ist ihnen kein seitliches, von den Wagen unabhängiges Spiel gestattet; und gerade hierin liegt ein großer Vorzug derselben, indem sie hiedurch die seitliche Stätigkeit des ganzen Locomotivgestelles erhöhen und auch dazu beitragen, dasselbe ruhig in der Bewegungslinie zu erhalten.

Das Spiel der Federn bedarf kaum einer Erläuterung. Wenn der Wagenzug in Bewegung ist, so wird, wie in Fig. 19 durch punktirte Linien angedeutet ist, der Verbindungspunkt der Sehnenstüke oder der Mittelpunkt der Sehne gegen g getrieben; die beiden Spizen des Bogens hingegen gegen h, h. Die Zugstange wird sich fest gegen den benachbarten Wagen anlegen. Die Stärke der Feder und der Sehnenstüke muß dem Gewichte der Wagen, für die sie bestimmt sind, und der Arbeit, welche die Wagen zu vollbringen haben, angepaßt werden.

Als Anhang zu obiger Beschreibung fügen wir aus den Railway Times dasjenige bei, was über die Anwendung der Adams'schen Federn an einigen Wagen der London-Birmingham-Eisenbahn berichtet wird.

„Man hat einen der für den Postdienst bestimmten Wagen der London-Birmingham-Eisenbahn mit Adams'schen Federn ausgestattet, und am 17. April l. J. diesen Wagen mit einem Wagenzuge von der Station bei Euston Grove abgehen lassen. Mehrere der an der Eisenbahn beschäftigten Sachverständigen, die den Wagen vorher untersuchten, äußerten ihre Meinung dahin, daß die Federn nicht für die Eisenbahnlocomotion geeignet seyen, und daß der Versuch aus mehr dann Einem Grunde mißlingen müsse. Man behauptete, daß die Federn zu leicht seyn, daß sie eine viel zu große Beweglichkeit gestatten würden; daß, da keine seitlichen Führer vorhanden seyen, durch welche

die Achsen in gehöriger Richtung erhalten würden, der Wagen die Schienen verlassen müßte; und endlich, daß sie nicht stark genug wären und wahrscheinlich vor der Ankunft des Zuges in Birmingham brechen würden.

„Bei dieser Meinungsverschiedenheit sah man mit Spannung auf das Resultat der ersten Fahrt, bei welcher innen im Wagen der Erfinder der Bogenfedern mit mehreren Sachverständigen, und außen ein Beamter der Bahngesellschaft und zwei Wächter der Post saßen. Der Wagen war kaum abgefahren, als man auch schon allgemein über die größere Leichtigkeit und Anmuth seiner Bewegung einig war, so daß nur noch Besorgnisse über das Ablaufen der Räder von den Schienen und über das allenfallsige Brechen der Federn bei einigen der Passagiere obwalteten.

„In Watford sezte man in der Mitte des Wagens ein mit Wasser gefülltes Beken auf den Boden. Dieses Wasser kam, so wie der Wagenzug seine volle Geschwindigkeit erreichte, in Bewegung, und zwar anfänglich in eine unregelmäßige, aus welcher jedoch bald eine kreisende wurde. Zulezt wurde das Wasser durch die Centrifugalkraft, die es erlangte, so lange aus dem Beken hinausgeschleudert, bis ungefähr die Hälfte desselben ausgegossen war. In Tring, wo man anhielt, um Passagiere aufzunehmen, machte man Hrn. Adams die größten Lobsprüche über seine Erfindung, welche auf dieser Fahrt nicht nur ihre Zwekmäßigkeit, sondern auch ihre Festigkeit bewährt hatte.

„Die Rükkehr von Tring nach Birmingham bewerkstelligte die Gesellschaft, welche den Versuch gemacht hatte, in einem gewöhnlichen Personenwagen erster Classe, welcher denselben Plaz im Zuge einnahm, wie anfänglich der Wagen des Hrn. Adams. Man stellte abermals ein mit Wasser gefülltes Beken auf den Boden, um dessen Verhalten zu beobachten. Das Wasser kam auch hier wieder, als der Wagenzug seine volle Geschwindigkeit erlangt hatte, in Unruhe, wobei es anfänglich stoßweise emporsprang; bald aber entwikelte sich eine vibrirende Bewegung von einer zur anderen Seite, durch welche das Wasser zu beiden Seiten aus dem Beken hinausgeschleudert wurde. Dieses Resultat sprach unzweifelhaft für die neuen Federn, und für die größere Stätigkeit der Bewegung, welche durch sie erzielt wurde. Diese Stätigkeit war in der That so groß, daß Hr. Adams im Stande war, im Wagen sizend eine Bleistiftzeichnung anzufertigen.

„Bei mehrfacher Wiederholung dieser Versuche durch die Directoren der London-Birmingham-Eisenbahn scheint sich ergeben zu haben, daß die Bogenfedern folgende wesentliche Vortheile gewähren.

1) Eine bedeutende Verminderung der Reibung.

Digitized by Google

2) Eine Verminderung des Gewichtes, weil die Elasticität der Federn und die Gleichmäßigkeit der Bewegung, die sie bedingen, beinahe an allen Theilen der Eisenbahnwagen, so wie auch an den Locomotiven selbst, eine größere Leichtigkeit gestatten.

3) Sicherheit der Stellung der Wagen auf den Schienen. Man hat es bisher für nöthig erachtet, die Achsen durch seitliche Führer in ihrer Stellung zu erhalten. Diese Führer, welche die Achsen hindern, sich den an den Bahnen unvermeidlichen Unebenheiten anzupassen, fallen hier weg.

4) Genaue Messungen haben ergeben, daß zwischen den Radachsen mancher Eisenbahnwagen kein vollkommener Parallelismus besteht, und daß diese Wagen also nicht vollkommen richtig auf derselben Bahnlinie laufen können. Die Folgen hievon sind eine größere Reibung, eine größere Abnüzung der Schienen, der Räder und der Wagen, eine größere Schwere, welche den einzelnen Theilen der Wagen gegeben werden muß, damit sie den heftigen Erschütterungen, welche bei großen Geschwindigkeiten schon eine geringe Abweichung von dem Parallelismus der Achsen erzeugen muß, zu widerstehen vermögen. Allen diesen Uebeln ist durch die Bogenfedern gesteuert, indem diese den Rädern die Fähigkeit geben, sich jeder gewöhnlichen Unebenheit der Bahn anzupassen.

„Die Erfindung ist so einfach und so praktischer Art, daß deren Nüzlichkeit und Zwekmäßigkeit in Kürze durch die Erfahrung außer Zweifel gesezt werden muß. Sollte das Resultat dieser Erfahrungen so günstig ausfallen, als es unserer Ueberzeugung nach ausfallen muß, so dürfte die Eisenbahnfahrt, was die Bequemlichkeit und die Gleichmäßigkeit der Bewegung betrifft, bald nichts mehr zu wünschen übrig lassen.“

V.

Beleuchtung der Kurbel und Widerlegung der von Herrn John Scott Russell aufgestellten Meinung, daß die Kurbel nicht jene Unvollkommenheiten besize, die ihr von den berühmtesten, sowohl theoretischen als praktischen Mechanikern aller Länder und aller Zeiten zugeschrieben worden sind, von Amand. Ferd. Neukrantz, Ingenieur ꝛc.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Vor Hrn. Russells Vortrag in der Sizung der Society of Arts von Schottland — welcher in Jameson's Edinburgh new phi-

losophical Journal, Vol. XXIV. pag. 35 gedrukt erschien und aus diesem in Dingler's Journal 1838, Heft 5, und in mehrere andere technische Zeitschriften übergegangen ist, — wäre es überflüssig gewesen, die Unvollkommenheiten des Krummzapfens als Uebertragungsmittel der geraden hin- und hergehenden Bewegung in Kreisbewegung zu erweisen, denn jeder Mechaniker war davon überzeugt, kannte dieselben aus hundertfachen praktischen Erfahrungen, die sich ihm täglich darboten.

Durch Hrn. Russell's Trugschlüsse aber scheinen über diese höchst wichtige Sache die Meinungen getheilt worden zu seyn.

Durch praktische Versuche und durch wissenschaftliche Beleuchtung bin ich von der Unrichtigkeit der Behauptung des Hrn. Russell überzeugt und im Stande, dieselbe gründlich zu widerlegen.[16]) Vorweg spricht für mich das, daß so glänzende Namen vor Hrn. Russell meiner Meinung waren, und gewiß ohne diesen Beweis noch sind.

Endlich ist die Sache von so hoher Wichtigkeit, daß sie wohl gründlicher Beleuchtung werth ist.

Der Zwek der Abhandlung des Hrn. Russell ist: die irrigen Ansichten darzulegen, in denen die Erfinder der rotirenden Dampfmaschinen befangen seyn sollen.

Als Beweggrund, der alle diese Erfindungsversuche veranlaßt, betrachtet Hr. Russell die (nach seiner Meinung, irrige) Ansicht, nach welcher der Krummzapfen ein die Kraft nicht ohne Verlust übertragender mechanischer Apparat ist, und beabsichtigt zu dem Ende zu beweisen: „daß die gewöhnliche, mit Krummzapfen versehene Dampfmaschine nicht die Mängel habe, welche ihr zugeschrieben werden, und ferner:

„Daß der Krummzapfen der gewöhnlichen Dampfmaschine gewisse bemerkenswerthe Eigenschaften besize, die der Natur der Materie, der Bewegung des Dampfes und des menschlichen Geistes angemessen seyen."

Ohne den rotirenden Maschinen das Wort reden zu wollen, will ich nur die zulezt angeführten Behauptungen widerlegen und gegentheils beweisen, daß sich Hr. Russell geirrt habe, indem ich zeige:

I. Daß die gewöhnliche, mit Krummzapfen versehene Dampf-

16) Wir glaubten die Aufnahme dieser Abhandlung nicht verweigern zu können, obgleich der Verfasser die Ausdrüke des Hrn. Russell offenbar zu streng nimmt und denselben öfters einen Sinn unterlegt, wie er den Ansichten des berühmten englischen Gelehrten gewiß nicht entspricht. A. d. R.

Digitized by Google

maschine die ihr zugeschriebenen Mängel allerdings besize, und daß diese im Krummzapfen liegen, so wie, daß der Krummzapfen nicht die von Hrn. Russell angeführten bemerkenswerthen Eigenschaften besize, sich der Natur der Materie, der Bewegung des Dampfes und des menschlichen Geistes anzupassen, sondern daß im Gegentheil diese den Eigenthümlichkeiten des Krummzapfens sich haben anpassen müssen;

II. noch andere Mängel hervorhebe, die aus der Anwendung des Krummzapfens hervorgehen, und

III. andeute, auf welche Weise eine bessere Benuzung der Dampfkraft, so wie überhaupt eine gleichmäßigere Uebertragung der geradlinigen Bewegung in Kreisdrehung zu erreichen sey.

Ad I. Ehe ich zu diesen Beweisen selbst gehe, kann ich mich einer Vorbemerkung nicht erwehren.

Wenn Hr. Russell im Anfange seiner Abhandlung meint:

„Daß es einer radical falschen Auffassung der Natur dieser Elementarmaschine zuzuschreiben sey, daß Legionen von Planen entstanden seyen, um die Kreisbewegung ohne Anwendung des Krummzapfens hervorzubringen, und dann zugibt, daß unter diesen Legionen die ausgezeichnetsten praktischen Männer und die musterhaftesten Schriftsteller sich befinden" —

so bin ich der Meinung, daß diese Legionen von praktischen Männern durch praktische Erfahrung, und die musterhaften Schriftsteller durch eine andere richtigere, wissenschaftiche Auffassung des Gegenstandes zu der Ueberzeugung der Mangelhaftigkeit des Krummzapfens gekommen seyen.

Die Bemerkungen, welche Hr. Russell seinem vermeintlichen Beweise voranschikt, sind fast allemal auf Trugschlüsse gebaut, und führen (Hrn. R. selbst schon oft) zu Widersprüchen, oder es sind auch Ursachen und Wirkungen in denselben mit einander verwechselt. Ich könnte dieß leicht durch Aufzählung und Widerlegung aller einzelnen Säze beweisen, wenn ich nicht dadurch die Geduld der Leser ohne Noth zu ermüden fürchtete, und wenn ich nicht glaubte, daß dieß schon durch Widerlegung des einen Haupsazes und durch meinen Beweis erhellen werde.

Hr. Russell benuzt zu seiner Beweisführung die Fig. 22 und 23, welche die Cylinder nebst den Kreisen vorstellen sollen, in denen sich die Krummzapfenwarzen bewegen.

In Fig. 22 denke man sich die Bewegung der Warze gleichförmig, daher den Kreis in gleiche Theile getheilt; bei Fig. 23 die Bewegung des Kolbens gleichförmig, daher die Achse des Cylinders in gleiche Theile getheilt. Ferner zieht Hr. R. folgende Tabelle an;

Digitized by Google

Punkte in der Figur.	Bogen, den die Krummzapfenwarze durchläuft.	Kraft in der Richtung der Umwälzung.	Relative Schnelligkeit der Warze im Verhältniß zum Kolben.
0 und 20	0^0	0,00	unendlich
1 — 19	18	30,90	3,236
2 — 18	36	58,78	1,711
3 — 17	54	80,90	1,236
4 — 16	72	95,11	1,051
5 — 15	90	100,00	1,000
6 — 14	108	95,11	1,051
7 — 13	126	80,90	1,236
8 — 12	144	58,78	1,701
9 — 11	162	30,90	3,236
10 — 10	180	63,138 mittlere	unendlich

Wenn Hr. R. in dieser Tabelle in den verschiedenen Standpunkten der Warze die wirkliche Kraft in der Richtung der Umwälzung mit der relativen Geschwindigkeit der Warze zum Kolben multiplicirt, um dadurch zu beweisen, daß die Momente in den verschiedenen Standpunkten der Warze gleich sind, so ist er im argen Irrthum; denn man wird nimmermehr durch Multiplication einer wirklichen Kraft mit einer relativen Geschwindigkeit ein wirkliches Moment erhalten können.[17]) Um ein solches zu erhalten, wird man vielmehr die wirkliche Kraft mit der wirklichen Geschwindigkeit multipliciren müssen — leztere ist aber in der Warze des Krummzapfens zu allen Zeiten gleich, und im Kolben von der Mitte des Hubes nach den Enden zu immer kleiner werdend, während die Kraft in der Warze zu- und abnehmend, im Kolben aber gleich ist, so, daß die Momente im Kolben und in der Warze in correspondirenden Punkten verglichen zwar gleich sind, nicht aber die Momente in den verschiedenen Standpunkten der Warze unter sich, und darin liegt der Irrthum des Hrn. Russell! Vielmehr werden diese von der Mitte nach dem Ende zu immer kleiner, während die bezwekten Momente der bewegenden Kraft — ich bitte wohl zu beachten: die bezwekten

17) Das Unrichtige und Unstatthafte einer solchen Multiplication ist nach algebraischen Regeln sowohl, als nach denen der gesunden Vernunft unbestreitbar. Wem es aber dennoch nicht gleich einleuchten sollte, dem will ich zeigen, auf welchen Unsinn es führt. Wenn wir nämlich nach dieser Weise zu rechnen die mittlere Kraft in der Umlaufsrichtung, die nach der Tabelle = 63,33 seyn wird, mit der mittlern Geschwindigkeit, die nach der Tabelle = unendlich seyn müßte, multipliciren wollten, um ein mittleres Moment zu erhalten, so würden wir dieses = unendlich finden. A. d. V.

Digitized by Google

Momente der bewegten Kraft, nicht die effectuirten des Kolbens — zu allen Zeiten gleich sind.[18])

Wir sehen also, daß Hr. Russell während seiner Arbeit aus den Augen verlor, worauf es eigentlich ankam; so seinen Zwek verfehlte und — auf Abwege gerieth.

Er verglich nämlich die wirklich zur Ausführung kommenden Momente in der Warze der Kurbel und im Kolben mit einander, wobei er auf den allerdings richtigen, aber bekannten Saz kam, daß die Momente in der Warze in jeder Stellung gleich seyen den correspondirenden im Kolben — nicht aber unter sich, denn in demselben Maaße, als die Momente in der Warze, werden auch die effectuirten im Kolben kleiner und größer, wegen der bezüglichen kleiner und größer werdenden effectuirten Geschwindigkeit des Kolbens, was Hr. Russell ganz unbeachtet gelassen zu haben scheint! —

Es handelte sich aber darum: das wirklich zur Ausführung kommende (das effectuirte) Moment in der Warze oder im Kolben mit dem bezwekten der bewegenden Kraft zu vergleichen.

In eben denselben Fehler verfällt Hr. Professor Russell, wenn er, im Verfolg seiner Abhandlung, das mittlere Moment der Warze während eines halben Kreislaufes = 63, 1 × 1, 57 = 100 circa mit dem mittleren effectuirten Moment im Kolben während derselben Zeit = 100 × 1 = 100 vergleicht, und daraus einen Schluß auf Kraftverlust ziehen will, den er doch erst hätte machen können, wenn er das effectuirte Moment in der Warze, und das bezwekte Moment der bewegenden Kraft mit einander verglichen hätte. In dem zulezt Gesagten ist schon der Weg angedeutet, der uns unfehlbar auf die Wahrheit bringen muß, und um diese selbst zu finden, d. h. um zu erfahren, ob ein wirklicher Kraftverlust Statt findet bei Uebertragung der Geradbewegung in kreisförmige durch die Kurbel, so dürfen wir nur die effectuirten Momente in den verschiedenen Stellungen der Warze und des Kolbens gegenseitig und unter sich, und mit den gleichzeitigen bezwekten Momenten der bewegenden Kraft vergleichen und die Resultate dieser Vergleichung dann in einer Tabelle zusammentragen.

Wir nehmen die schon früher angezogene Fig. 22 zu Hülfe, und wollen, weil es mir den Gang des Beweises zu erleichtern

18) Ich schließe den Fall von Maschinen mit Expansion hier aus, weil diese Einrichtung eine Folge der Mangelhaftigkeit des Krummzapfens war, indem man erkannte, daß der zulezt eingeführte Dampf doch größten Theils für Bewegung verloren gehen würde.

scheint, unsere Betrachtungen bei der (mittlern) Stellung des Kolbens beginnen, bei welcher er seine größte Geschwindigkeit und die Warze ihre vortheilhafteste Stellung in Bezug auf Kreisdrehung hat. Diese correspondirenden Punkte sind in der Fig. 22 mit 5 bezeichnet. Der Kolben wird hier den Weg bis zu 6 in einem gewissen Zeittheile zurüklegen, und wir wollen diese seine Geschwindigkeit = 1 sezen, während wir seine stets gleichdrükende Kraft mit 100 bezeichnen. Sein effectuirtes Moment während dieses Weges wird also = 100 × 1 = 100 seyn. Eben so wird das gleichzeitige Moment (bei 5) in der Warze = 100 seyn, da angenommen wird, daß auf ihr in dieser Stellung der volle Druk von 100 auf Kreisdrehung wirke (was wenigstens vorläufig als annähernd richtig angenommen werden mag, bis weiter mehr darüber bemerkt wird) und da ihre Geschwindigkeit dann auch = 1 ist. —

Betrachten wir nun den Kolben in der Stellung 6, in Bezug auf die bewegende Kraft und auf sein effectuirtes Moment.

Die bewegende Kraft wird natürlich das Bestreben haben, den Kolben in dieser Stellung während desselben Zeittheiles einen eben so großen Weg durchlaufen zu machen, als den sie ihn im vorigen Zeittheile von 5 aus hat durchlaufen lassen. Die bezwekte Geschwindigkeit der bewegenden Kraft ist also in diesem Zeittheile ebenfalls = 1, die Kraft = 100, also das bezwekte Moment = 100 × 1 = 100. Anders ist es mit dem, in Folge seiner Verbindung mit dem Krummzapfen effectuirten Moment des Kolbens. Seine wirkliche Geschwindigkeit ist nämlich in diesem Zeittheile nicht = 1, sondern nur 0,95, sein wirkliches Moment also = 100 × 0,95 = 95; ganz dasselbe, was zu gleicher Zeit in der Warze Statt findet. In derselben wird nämlich in diesem Zeittheile bei einer auf Kreisdrehung wirkenden Kraft = 95 und der constanten Geschwindigkeit = 1 ein Moment von 95 effectuirt werden. Das an 100 fehlende ist = Achsendruk, und also für die Bewegung verloren. Ebenso finden wir in Punkt 7 das stets gleichbleibende bezwekte Moment der bewegenden Kraft = 100, während das wirkliche zur Ausführung kommende im Kolben bei einer Geschwindigkeit von 0,80 und der Kraft von 100, gleich ist 100 × 0,80 = 80, — ebenso wie in dem correspondirenden Punkte der Warze bei der gleichbleibenden Geschwindigkeit von 1 und der Kraft nach Kreisdrehung = 80, das effectuirte Moment nur 80 × 1 = 80 ist. —

Die Differenz von 100, mit 20 geht als Achsendruk für die Bewegung verloren, und sofort in den übrigen Punkten.

Nach diesen Grundsäzen habe ich nun alle die bezwekten und effectuirten Momente in den zehn, in Fig. 22 angenommenen verschiedenen Stellungen der Warze und des Kolbens nebst ihren beziehlichen bezwekten und effectuirten Geschwindigkeiten in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt und verglichen.

Digitized by Google

Correspondirende Punkte in der Warze und im Kolben.	Von der Warze durchlaufener Bogen.	Bezwektes Moment der bewegenden Kraft.			Effectuirtes Moment im Kolben.			Effectuirtes Moment in der Warze des Krummzapfens.			Differenz zwischen dem bezwekten und dem effectuirten Moment.
Nummer.	Grade.	Druk.	Bezwekte Geschwindigkeit.	Moment.	Druk.	Effectuirte Geschwindigkeit.	Moment.	Druk nach der Richtung der Kreisdrehung.	Effectuirte Geschwindigkeit.	Moment.	= Verlust an Moment = Achsendruk.
0 und 20	0	100	1	100	100	0	0	0	1	0	100
1 — 19	18	100	1	100	100	0,309	30,9	30,9	1	30,9	69,1
2 — 18	36	100	1	100	100	0,587	58,7	58,7	1	58,7	41,3
3 — 17	54	100	1	100	100	0,809	80,9	80,9	1	80,9	19,1
4 — 16	72	100	1	100	100	0,951	95,1	95,1	1	95,1	4,9
5 — 15	90	100	1	100	100	1,000	100,0	100,0	1	100,0	0
6 — 14	108	100	1	100	100	0,951	95,1	95,1	1	95,1	4,9
7 — 13	126	100	1	100	100	0,809	80,9	80,9	1	80,9	19,1
8 — 12	144	100	1	100	100	0,587	58,7	58,7	1	58,7	41,3
9 — 11	162	100	1	100	100	0,309	30,9	30,9	1	30,9	69,1
10 — 10	180										
Mittlere Größe aus 10 verschiedenen Punkten.		100	1	100	100	0,631	63,1	63,1	1	63,1	36,8

Betrachten wir nun die vorstehende Tabelle näher und sehen, welche Folgerungen wir daraus machen können, so finden wir, daß die effectuirten Momente im Kolben einerseits und in der Warze des Krummzapfens andererseits in den correspondirenden Punkten stets gleich sind, nicht aber die Momente in den verschiedenen Stellungen unter sich; vielmehr sehen wir, daß dieselben von der Mitte aus, nach den todten Punkten zu — in der Warze sowohl als im Kolben, und das ist besonders zu beachten — immer kleiner werden, bis sie auf 0 reducirt sind, was ganz mit der praktischen Erfahrung übereinstimmt. Ferner ergibt sich, daß die mittleren effectuirten Momente im Kolben und im Krummzapfen gleich sind (und das ist's wahrscheinlich, was Hrn. Prof. R. irregeführt hat), nämlich = 63,1; daß aber das mittlere bezwekte Moment der bewegenden Kraft = 100, und also die mittlere Differenz zwischen dem bezwekten und dem effectuirten Moment, die uns den Verlust durch Achsendruk angibt, = 36,8 ist, welches leztere wir sowohl finden, wenn wir die einzelnen Differenzen addiren und durch 10 dividiren, als auch, wenn wir das mittlere effectuirte Moment von dem mittleren bezwekten abziehen. — Mittlerer Verlust = 36,8. Und darin liegt der Saz!

Eben dasselbe finden wir, wenn wir die Momente während eines ganzen Kolbenhubes mit einander vergleichen. Der Kolben durchläuft mit zu- und abnehmender Geschwindigkeit bei stets gleich auf ihm lastendem Druk, den wir = 100 sezen wollen, seinen Weg gleich dem Durchmesser des Krummzapfenkreises = 1, während die Warze mit einem mittleren Druk auf Kreisdrehung von 63,1 — bei stets gleichbleibender Geschwindigkeit die halbe Peripherie = $\frac{3{,}141}{2}$ = 1,57 durchläuft, und die bewegende Kraft wird bei einem constanten Druk von 100, und einer stets gleichbleibenden bezwekten Geschwindigkeit den Kolben einen Weg gleich dem der halben Peripherie = 1,57 durchlaufen zu lassen das Bestreben haben, — wie das aus der Tabelle noch deutlicher wird, wenn wir die bezwekten Geschwindigkeiten mit den effectuirten der Warze des Krummzapfens vergleichen und finden, daß ihre Summen während eines Kolbenhubes gleich sind.

Das effectuirte Moment im Kolben ist also = 100 × 1 = 100.
Das effectuirte der Warze = 63,1 × 1,57 = 100 (nahe genug).
Das bezwekte Moment der bewegenden Kraft aber = 100 × 1,57 = 157.

Die beiden ersteren sind also einander gleich, das leztere aber größer nach dem Verhältnisse von 157 : 100 = 100 : 63,1, und die Differenz also zwischen dem bezwekten und dem effectuirten Moment = 36,8, und das ist der Verlust an Kraft bei Anwendung der Kurbel.

Ad II. In dem Vorstehenden habe ich die Mängel der Kurbel nachgewiesen, deren Vorhandenseyn Hr. Russell in seiner Abhandlung bestreiten wollte. Im Folgenden will ich noch andere Unvollkommenheiten nachweisen, die aus der Anwendung des Krummzapfens hervorgehen und deren Hr. R. gar nicht erwähnt, und zu dem Ende die Fig. 24 zu Hülfe nehmen.

Hr. R. hat nämlich in seiner Abhandlung angenommen, daß die Wirkungen der Kraft auf die Warze in den verschiedenen Standpunkten derselben parallel seyen, unter sich und mit der Achse der ursprünglichen Bewegung, und hat dann diese parallelen Richtungen zerfällt in die jedesmalige, auf Achsendruk und in die tangentiel auf Kreisdrehung wirkende wie bei A in Fig. 24, wo die Pfeile die parallelen Richtungen der Kraft andeuten.

So ist er zu den Zahlen in der Tabelle gekommen, und ich habe diese Annahme einstweilen beibehalten, um der Erleichterung in der Uebersicht Willen.

In der Wirklichkeit nun stellt sich die Sache noch viel unvortheilhafter, denn wenn wir in Fig. 24 die Grade a,b als die Achse der Kolbenstange betrachten, also als die Richtung der ursprünglichen Bewegung, und die Linien 1.1′, 2.2′, 3.3′, 4.4′, 5.5′ rc. als die Richtungen der Treibstange in den verschiedenen Stellungen, so sehen wir, daß diese Richtungen nicht parallel sind, weder unter sich, noch mit der Achse der ursprünglichen Bewegung, ausgenommen in den beiden Punkten, wo dieselben gar nicht auf Kreisbewegung zu wirken im Stande sind. Wir finden sogar, daß da, wo die Richtung der Treibstange die vortheilhafteste in Bezug auf Kreisdrehung ist, sie fast am meisten von der Parallelität mit der Achse der ursprünglichen Bewegung abweicht. Wenn wir sonach die Richtung der ursprünglichen Kraft im Punkte 6 nach dem Geseze der Zerlegung der Kräfte in die nach der Richtung der Treibstange, und in die darauf normale zerlegen, so repräsentirt uns die Länge der Linie 6′ 6″ die Intensität der in der Treibstange wirksamen Seitenkraft, die natürlich kleiner ist, als die durch die Linie 6′ 6″ repräsentirte ursprüngliche (Mittel-) Kraft. Die Differenz zwischen beiden wird nach den todten Punkten zu immer kleiner. Wir sehen also, daß die volle ursprüngliche bewegende Kraft nicht auf die Warze wirkt, und daß, als wir dieses im vorigen Abschnitte annahmen und die volle Kraft in Seitenkräfte zerlegten, wir dort schon zu große Resultate erhielten, und daß sich hier also von Neuem ein Verlust an Kraft herausstellt. Die Größe desselben ist von der Länge der Treibstange abhängig; je kürzer dieselbe, desto größer der Verlust.

Ich will mich auf weitere und genauere Berechnungen hierüber

Digitized by Google

nicht einlassen, weil es außer der Tendenz dieser Abhandlung liegt, und dieselbe über meine Absicht verlängern würde, ich will nur anführen, daß dieser Verlust in schlimmen Fällen auch noch 5 Proc. der ursprünglichen Kraft betragen kann.

Ein anderer Uebelstand des Krummzapfens ganz praktischer Natur ist die nothwendig starre Verbindung desselben mit der Kolbenstange des Dampfcylinders. Den großen Nachtheil dieser Verbindung, besonders für Schiffsmaschinen und Locomotive, will ich kurz andeuten. Wenn bei stürmischer See die Maschine abgestellt werden muß, so stehen die Ruderräder mit der Welle natürlich fest, und die Schaufeln der ersteren sind daher den Wellen Preis gegeben. Welche Folgen dieses hat, ist aus häufiger Erfahrung leider bekannt genug, und wie vortheilhaft es daher wäre, wenn die Räder mit der Welle außer Verbindung mit der Maschine gesezt werden, und dann sich frei drehend den Bewegungen des Elements folgen könnten, ist leicht zu erkennen. Ebenso bei Locomotiven wird jede Erschütterung, welche die Achse der Treibräder trifft, der Maschine übertragen, und größten Theils diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß Locomotive auf gewöhnlichen Straßen bis jezt noch nicht haben mit Erfolg angewendet werden können.

Bei der Anwendung des Krummzapfens für Locomotive tritt einer der Hauptfehler desselben, ungleichmäßige Uebertragung der Kraft, besonders nachtheilig hervor; denn sobald die Neigung der Bahn in dem Maaße steigt, daß das Beharrungsvermögen der Bewegung durch die zunehmend entgegengesezt wirkende Kraft der Schwere ausgeglichen wird, so kann der Krummzapfen nicht mehr über die todten Punkte hinweg, denn nur durch das überflüssige Beharrungsvermögen konnte er über dieselben hinweg geholfen werden.

Wir sehen also, daß der Krummzapfen nicht die Vollkommenheiten besizt, die Hr. Russell demselben zuschreiben wollte, daß er im Gegentheil ein die ursprünglich gerädlinig wirkende Kraft nur mit großem Verlust übertragender mechanischer Apparat ist, und daß er am wenigsten die ihm von Hrn. R. zugemutheten bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten besizt, sich der Natur des Dampfes und der Bewegung anzupassen. Vielmehr haben diese jener angepaßt werden müssen, wie es zur Genüge bewiesen wird: durch die Einrichtung der Expansion, durch die Anbringung zweier oder gar dreier, unter gewissen Winkeln gegen einander gestellten Krummzapfen, oder des Schwungrades zur Ueberwindung der todten Punkte und zur Ausgleichung der Bewegung, durch Anbringung der Geradeführungen und noch durch manches Andere.

Ich kann nicht unterlassen, hier noch Versuche einzuschalten,

Digitized by Google

welche aufs Schlagendste beweisen, welche Verluste an Kraft die Kurbel bedingt, und wie sie das vorzüglichste Bremsmittel ist, auch die größte Kraft auf Null zu reduciren.

Die Versuche wurden mit einer hydraulischen Presse angestellt, um zu sehen, welchen Effect eine gleichmäßig und langsam wirkende Kraft, ohne Einfluß des Beharrungsvermögens der bewegten Masse hervorbringen würde.

Der Kolben der Presse wirkte mittelst einer Treibstange auf einen Krummzapfen, wie bei der Dampfmaschine. Die Einpumpungen geschahen gleichmäßig, so daß das Steigen der Kolben ebenfalls gleichmäßig, während das der Warze im Kreise ziemlich nach der in der Tabelle berechneten variabeln Geschwindigkeit Statt fand. Hiebei stellte sich genau der in der Tabelle angegebene Kraftverlust heraus, mit wohlweislicher Berüksichtigung der zurükgelegten Wege, so zwar, daß es überzeugend hätte seyn müssen, und wenn alle Theorie dagegen gewesen wäre, was glüklicher Weise, wie vorhin gezeigt, nicht der Fall ist.

Bei diesen Versuchen stellte sich noch ferner heraus, daß der eiserne 2′, 5″ starke Warzenzapfen mehreremale zerbrach, wenn derselbe noch in circa 20° von den obersten und untersten Punkten des Kreises entfernt war, ein in die Augen fallender Beweis für den großen Achsendruk und die geringe Kraft nach Kreisdrehung.

Ad III. Wenn wir nun im Vorstehenden die Mängel der Kurbel nachgewiesen haben, so führt uns das von selbst auf den Weg, wie dieselben zu umgehen sind. Und einen solchen will ich jezt schließlich andeuten, nachdem wir zuvor noch gesehen haben, welcher Meinung einer der ersten englischen Schriftsteller, Robert Brunton, über diesen Gegenstand ist.

Derselbe sagt nämlich in seinem Compendium of Mechanics', S. 125: (The first is, in furnishing the means of giving to the moving force the most commodious direction, and when it can be done, of causing its action to be applied immediately to the body to be moved etc. etc.) „Der erste Zwek (der Maschinen) ist, sich durch dieselben die Mittel zu verschaffen, um einer bewegenden Kraft die vortheilhafteste Richtung zu geben, und, wo möglich die Wirkung derselben unmittelbar auf den zu bewegenden Körper erfolgen zu lassen," und auf S. 126: (The grand object in all practical cases, is, to procure a uniform motion, because it produces the greatest effect. All irregularities of motion indicate that there is some point resisting the motion, and to overcome which a part of the propelling power is wasted, and the greatest varying velocity is only equal to that velocity by which the Machine would move, when its motion is uniform etc. etc.) „Das vorzüglichste

Bedingniß in allen praktischen Maschinen-Anwendungen ist, eine gleichmäßige Bewegung hervorzubringen, denn nur dadurch wird der größte Effect erzielt. Jede Unregelmäßigkeit im Gange einer Maschine zeigt an, daß ein Hinderniß vorhanden ist, welches die Bewegung aufhält, und wodurch ein Theil der Kraft ungenüzt verzehrt wird, und die größte Geschwindigkeit, die eine solche Maschine dann zuweilen annimmt, ist gleich der, die ohne das Hinderniß für immer zu erreichen gewesen wäre. Die eintretenden Verzögerungen geben den Maaßstab für den Verlust der Kraft, und keinerseits hat die Maschine der vollen Kraftanwendung so genügt, wie es bei einer gleichförmigen Bewegung der Fall gewesen seyn würde."

Wir behaupten nun zum Schluß, und glauben, diese Behauptung durch all das Vorstehende begründet zu haben:
daß eine gleichmäßig wirkende Kraft gleiche Widerstände und möglichst direct treffen müsse, wenn solche am effectvollsten soll wirken können. Und ein Apparat, welcher in dieser Weise die Dampfkraft zu übertragen im Stande ist, wurde kürzlich ausgeführt und hier in England patentirt.

Ich glaubte diese Erörterungen machen zu müssen, weil ein durch hundertfach gemachte und alle Tage eben so vielfach zu machende Erfahrungen begründeter und bekannter Saz, durch Hrn. R's Abhandlung angetastet wurde, in der zwar wohlgemeinten Absicht, dem von allen Seiten rege gewordenen Bestreben nach Abhülfe und Verbesserung dieses allgemein erkannten Uebelstandes Einhalt zu thun. — So wenig ich nun für die Erfinder des Perpetuum mobile oder die der Quadratur des Cirkels sprechen möchte, so wenig glaube ich doch auch, daß man einem Dinge das Wort reden müsse, wenn gleich es durch Alter und Gewohnheit geheiligt zum Wesen der Sache zu gehören scheint, und sich freilich nur schwer von dieser trennen läßt, sobald man seine Mängel erkannt hat.

London, im Mai 1839.

VI.

Ueber ein Treibrad mit beweglichen Schaufeln für Dampfschiffe. Vom Bergverwalter Grandjean.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Schon vor längerer Zeit war ich auf eine Verbesserung an den mit beweglichen Schaufeln versehenen Dampfschiffsrädern gekommen, deren Beschreibung ich in Nachfolgendem der Oeffentlichkeit übergebe.

Digitized by Google

Die Ericsson'sche, nunmehr angewendete Erfindung einer Spiralfläche, wovon die patentirten Methoden Lowe's und Taylor's nur Ableger sind und welche ich für einen sehr zwekmäßigen und einfachen Treibapparat halte, hatte mich bisher zur Zurükhaltung der von mir aufgefundenen und — wie ich glaube, nicht ganz unzwekmäßigen Methode bewogen. Da ich nunmehr aber in neuerer Zeit noch mehrere Verbesserungen an den gewöhnlichen seitlichen Dampfschiffsrädern beschrieben gefunden habe, worunter ich die von Holebrook und Gifford namentlich hervorhebe, und die seitlichen Schaufelräder wohl noch lange in der Praxis den Vorzug behalten dürften: so habe ich es in Betracht der schwierigen Zusammensezung und geringen Haltbarkeit der mir in fraglicher Beziehung bisher bekannt gewordenen Verbesserungen im allgemeinen Interesse nicht für unrichtig gehalten, die von mir aufgefundene, und meiner Meinung nach neue und einfachere Construction bekannt zu machen.

Fig. 20 ist die seitliche Ansicht eines Ruderrades, woran die Schaufeln in den Punkten a am Radkranze oder auch an den Radarmen nach Belieben und Bedürfniß beweglich befestigt sind.

In Fig. 21, der Ansicht von der schmalen Seite des Rades, sind die zwei anderen wesentlichen Theile des Schaufelapparates verdeutlicht. Diese bestehen nämlich an den Schaufeln c in den nach der unteren Seite gerichteten Ausschnitten d, und den an den Radarmen befestigten Leisten b, welche dazu bestimmt sind, den Schaufeln in ihren oberen und unteren Theilen als Unterstüzung zu dienen. Es kommt übrigens je nach Beschaffenheit der Schaufeln nicht darauf an, ob die Ausschnitte, welche ebenfalls nur zur Unterstüzung der Schaufeln gegen den Radkranz dienen sollen, durch Leisten vertreten werden, oder ob an dem oberen Theile der Schaufeln, anstatt der Leisten, Ausschnitte angebracht sind. Ich bemerke nur noch, daß ich es für nothwendig halte, die untere Unterstüzungsvorrichtung so anzubringen, daß die Schaufeln bei ihrem Eintritt in das Wasser entweder horizontal zu liegen kommen, oder nur in einem kleinen Winkel gegen den Wasserspiegel stehen. Ich halte es ferner zu dem vorhabenden Zwek am passendsten, wenn der obere Theil der Schaufeln von dem Bleizapfen an breiter ist, als der untere.

Um nun zur Erklärung der Wirksamkeit der beschriebenen Schaufeln überzugehen, nehme ich an, daß das Rad bis auf die Linie e, f in das Wasser eingetaucht ist, und die Bewegung des Rades nach der Linie g, h von g nach h geschehen. Tritt nun die Schaufel a' bei g auf den Wasserspiegel, so wird durch den Widerstand des Wassers die obere breitere Seite der Schaufel allmählich gegen den Leisten b' angetrieben, und wird dieses vollständig geschehen seyn, wenn

Digitized by Google

die Schaufel den Punkt i erreicht hat. Von i bis k wird die Schaufel zunehmend kräftig wirken, und von k bis l abnehmend, wenn ich nämlich, wie vorausgesezt ist, annehme, daß in k und l der obere Theil der Schaufel dem unteren das Gleichgewicht hält. Von l nach h gewinnt der untere Theil der Schaufel das Uebergewicht, und wird demnach die Schaufel gegen ihren Unterstüzungspunkt am Radkranze zurükgetrieben, wodurch sie verhindert wird, bei ihrem Austritte das Wasser mit sich fortzureißen.

Ich bin der Ansicht, daß durch diese Einrichtung mehrere wesentliche Nachtheile der gewöhnlichen Schaufelräder größten Theils vermieden werden: worunter ich das schlagende Eintauchen der Schaufeln, wodurch der größte Theil der Erschütterung auf Dampfschiffen erzeugt wird; das schädliche — viele Kraft verschwendende — Emporschleudern der Hinterwasser und die geringe Länge der im Interesse der Fortbewegung Statt findenden Wirkungsart der Schaufeln namentlich verstehe.

Sobald die Schaufel ausgetreten ist, und bei a'' gelangt, wird sich dieselbe wieder umschlagen und mit ihrem oberen Theile an den Leisten b zu liegen kommen, bis sie bei a''' wieder die Richtung gegen das Wasser zum Eintreten nehmen muß ꝛc. —

VII.

Ueber die neuen Heiz- und Ventilirapparate des Hrn. Jeffreys in London, Regent Street, Nr. 148.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 814.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Hr. Jeffreys, der Erfinder des unter dem Namen Respirator bekannt gemachten Instrumentes, nahm in jüngster Zeit auch ein Patent auf einen neuen Heiz- und Ventilirapparat, dem er den Namen eines pneumatischen Rostes (pneumatic grate) beilegte. Die Haupteigenthümlichkeit dieses Apparates besteht darin, daß die Stelle, an welcher die einzelnen, in den Kamin eintretenden Luftströme den größten Druk ausüben, sich in einer senkrechten Fläche befindet, und nicht in einer waagerechten, wie dieß an den gewöhnlichen Feuerstellen, an denen der Druk in der sogenannten Kehle des Kamines Statt findet, der Fall ist.

Alle, die sich mit Sachkenntniß auf die Verbesserung der Kamine und Feuerstellen warfen, suchten den Rost so weit als möglich vorwärts zu bringen. So lange der Rauch auf die gewöhnlich übliche Weise aufsteigen mußte, konnte dieß nur bewerkstelligt werden, indem man die Fronte oder die Brustwehr tiefer stellte. Brachte

Digitized by Google

man das Feuer ganz aus dem Kamine heraus, so mußte die Brustwehr beinahe bis auf die obere Roststange herabgesenkt werden, so daß beinahe ein geschlossener Ofen zum Vorscheine kam. Bei einer derlei Feuerung ist der Verbrauch an Brennmaterial sehr groß, und die dadurch erzielte Wärme sehr gering; die Luft strömt in Menge durch das Feuer, verzehrt das Brennmaterial schnell, und da die obere Fläche eingeschlossen ist, so geht ihre Heizfähigkeit verloren. Ein derlei Feuer ist, obwohl es immer noch den Vorzug vor einem geschlossenen Ofen verdient, bei weitem nicht so angenehm als ein gewöhnliches Kaminfeuer. In einigen Fällen, wie z. B. an einigen im Norden gelegenen Orten, zündet man wohl vor dem Kamine ein offenes Feuer auf; allein dann ist ein starker Luftzug erforderlich, wenn der Rauch in das in den Kamin führende Loch zurükgezogen werden soll, und selbst dann verbreiten sich immer noch hier und da Rauchqualme in den Zimmern. Durch eine höhere Stellung der Brustwehr gewinnt die Feuerstelle so sehr in ihrem äußeren Ansehen, daß viele Personen gerne auf die Vortheile, welche ein weiter nach Vorne zu angebrachter Rost gewährt, verzichten, um nur den Rost besser in ihrer Gewalt zu haben. Wenn man den Rost weiter nach Innen zu anbringt, wie dieß in früheren Zeiten gewöhnlich zu geschehen pflegte, so kann man der offenen Brustwehr ein sehr erhabenes und stattliches Aussehen geben, dafür wird aber die Heizkraft um Vieles geringer seyn.

Der neue Rost, den wir nun hier beschreiben wollen, vereinigt in vollem Maaße beide Vortheile in sich. Er ist vorne mehr offen als irgend ein anderer, und dessen ungeachtet so weit herausgerükt, daß eine ganz in der Kamineke befindliche Person das Feuer gerade vor sich hat; er strahlt daher auch die Wärme nach den Seiten eben so direct aus als nach Vorne zu, und der der Ausstrahlung zugängige Raum ist beinahe um das Doppelte größer. Wer den neuen Rost zum erstenmal sieht, glaubt, daß derselbe nothwendig rauchen müsse; dieß ist aber im Gegentheile so wenig der Fall, daß das neue System sogar als ein Mittel gegen alles Rauchen, ausgenommen gegen das durch Windstöße veranlaßte, empfohlen werden kann; ja selbst der Wind wird dem neuen Roste weniger schaden, als irgend einem anderen. Die ausgezeichnetsten Sachverständigen Londons haben deßhalb auch bereits ein günstiges Urtheil über ihn gefällt.

Fig. 1 zeigt den pneumatischen Rost in einem senkrechten Durchschnitte; Fig. 2 ist ein Grundriß und Fig. 3 eine Frontansicht. Fig. 4 zeigt einen Frontaufriß; Fig. 5 einen Grundriß; Fig. 6 einen seitlichen Aufriß, und Fig. 7 einen anderen seitlichen Durchschnitt. A ist ein gewöhnlicher Schornstein, an dem man bei B, B den Raum

bemerkt, in welchem die Roste angebracht zu werden pflegen. Die große vordere Oeffnung C ist zum Theil durch ein Mauerwerk C verschlossen. In dieses Mauerwerk ist der Apparat E, E, F, F eingesezt. Dieser Apparat besteht unten aus einem beinahe vierekigen Gehäuse E, in welchem sich dicht an einander parallele, ganz oder beinahe senkrechte, platte Röhren F, die oben durch eine metallene Scheidewand R sezen, befinden, so daß der Luftstrom, welcher oben bei L, L aus den Röhren in der durch die senkrecht stehenden Pfeile 1 angedeuteten Richtung austritt, von jenem Luftstrome, der zwischen den Röhren in der durch die schiefen Pfeile 2 angedeuteten Richtung in den Schornstein übergeht, geschieden erhalten wird. Dieser Apparat ist so weit in den Schornstein eingesezt, daß sein Rüken b sich noch mehrere Zoll von dem Rüken a, a des Schornsteines entfernt befindet. Je größer diese Entfernung um so besser. Vorne ruht in diesem Apparate auf den beiden Eisenstangen I, I ein Rost G, der irgend eine für sachdienlich erachtete Form haben kann. Die beiden Stangen I, I schieben sich in Röhren oder Halsringen, welche so in dem Gehäuse E festgemacht sind, daß der Rost nach Vor- und Rükwärts bewegt werden kann, je nachdem man die Schraube H mittelst einer Kurbel nach der einen oder nach der anderen Richtung dreht. Der Zwek dieser Vorrichtung ist Luft hinter dem Roste und zwischen ihm und dem Apparate E, E, F, F in der durch die Pfeile 1 angedeuteten Richtung emporsteigen zu lassen, damit diese Luft den durch die Pfeile 2 angedeuteten Luftstrom hindere, zwischen den Röhren zu weit herabzusteigen. Es kann also auf diese Weise nur der über der Spize der Flamme befindliche Luftstrom zwischen die Röhren gelangen und sie umspielen; und es wird weit mehr Hize nach Vorwärts in das Gemach getrieben. Die in Fig. 1 und 3 ersichtlichen Wangen oder Seitentheile O, O, welche aus Marmor, irgend einem anderen Steine oder auch aus Metall bestehen können, verhindern, daß der von dem Feuer aus emporsteigende Luftstrom seitwärts getrieben werde. Das aus ähnlichen Materialien gebaute Fries N, N hat den allenfalls bis zu ihm emporsteigenden Rauch in die zwischen den Röhren F, F, F befindlichen Räume zu treiben. Es findet sich demnach kein gerader, in den Schornstein führender Weg; und der eigentliche Rüken des Feuers liegt mehrere Zoll vor der Wand des Zimmers W, W. Der Raum von der oberen Stange des Rostes G bis zum Fries N ist viel größer als an den gewöhnlichen Kaminen, und deßhalb ist die vordere Oeffnung sehr geräumig, während der Rost von den Seiten eine ebenso große Front gegen das Zimmer macht, wie von Vorne. Ein auf solche Art gebauter Rost würde, wenn keine besondere Vorkehrung getroffen wäre, den größten Theil

Digitized by Google

des Rauches in den Kamin entweichen lassen, selbst wenn das Fries N um die Hälfte niedriger stünde, als hier. Leute, die mit den Bewegungen erhizter Luftströme nicht vertraut sind, haben geglaubt, daß der diesen Strömen in den Weg gestellte große Apparat, indem er den größten Theil des in den Schornstein führenden Weges einnimmt, die Verbreitung des Rauches im Zimmer begünstigen müßte. Dem ist aber durchaus nicht so, sondern durch die Verengerung des größeren Theiles dieses Weges wird gerade das Entgegengesezte erzwekt: aller Rauch geht mit einer Sicherheit in den Schornstein über, wie es an einem gewöhnlichen Feuer nie der Fall ist, wenn die Mündungen senkrecht stehen, und wenn sich deren höchster Theil R,R über dem Niveau des Frieses N befindet. Die hier beschriebene Vorrichtung ist daher als ein wahres Schuzmittel gegen das Rauchen der Kamine zu betrachten. Beinahe dieselbe Wirkung ließe sich auch erzielen, wenn man zwischen dem Feuer und dem Schornsteine in paralleler Richtung und mit ihren Kanten nach Vorwärts gekehrt metallene Platten anbrächte; allein durch den Röhrenapparat F,F wird außer dem Vortheile, daß sich das Feuer weiter im Zimmer darinnen befindet, auch noch das erzwekt, daß die Röhren von dem unteren Behälter E,E her Luft holen, und sie bei L,L,L,L, Fig. 1, in das Zimmer treten lassen, und zwar durch eine zierliche Platte, welche man in Fig. 3 bei L sieht. Dieser mit den Pfeilen 3 bezeichnete Luftstrom ist bei seinem Emporsteigen in den Röhren in einer ausgebreiteten Oberfläche der Einwirkung des zwischen den Röhren strömenden Rauches, dem er einen großen Theil seiner Wärme entzieht, ausgesezt. Wenn man den Zug in den Röhren durch eine hohle Halbsäule l,l, Fig. 3, welche die Luft von L,L her erhält, und sie an der Deke des Gemaches austreten läßt, erhöht; und wenn man den Flächenraum der Röhren größer macht als jenen der zwischen ihnen befindlichen Räume, so läßt sich bewirken, daß in ihnen ebenso viel oder mehr Luft nach Oben circulirt, als in dem Schornsteine selbst emporsteigt, und daß also beinahe die Hälfte der in dem Rauche enthaltenen Wärme erspart wird. Die Luft tritt bei K in das Gehäuse E,E ein, und gelangt dahin durch einen Canal, welcher hinter einer Besazung an eine Oeffnung läuft, welche an dem nächsten Fenster, wo die Mauer dünn ist, mit Leichtigkeit angebracht werden kann. Bei K befindet sich ein doppelwegiges Thürchen, so daß, je nachdem man es öffnet oder schließt, die Luft entweder aus dem Zimmer oder von Außen beliebig in das Gehäuse E eingelassen werden kann. Wenn man Metallblech anstatt der Holzbesazung anwendet, die Vergypsung beseitigt, und das Karnieß ein wenig erweitert, so kann man einen Canal von 3 bis 5 Zoll Tiefe und 6 bis 10 Zoll

Digitized by Google

Höhe herstellen, oder man kann auch unter dem Fußboden zwischen den Balken eine Röhre hinführen; oder man kann noch besser, wenn der Rüken des Schornsteines gegen die Luft zu gekehrt ist, von dieser Seite her einen Canal eröffnen. Das Einleiten und Erwärmen einer großen Menge frischer Luft ist für die Gesundheit von höchster Wichtigkeit.

Zu beiden Seiten des Rostes befinden sich marmorne Pfosten P,P. An der einen Seite läßt sich der untere Theil dieses Pfostens wegnehmen, und dadurch unter dem Mauerwerke ein Canal Z, Z eröffnen, durch den man in den Schornstein gelangen kann. S,S, Fig. 3, sind Reflectoren aus Stahl.

In Fig. 8 sieht man einen gußeisernen Rahmen, deßgleichen einer hinter der oberen und der andere hinter der unteren Hälfte der Röhren angebracht ist. Je nachdem man den Griff g hebt oder herabsenkt, werden diese Rahmen so verschoben, daß die Räume zwischen den Röhren dadurch geöffnet oder geschlossen werden, womit die Regulirung des Zuges erfolgt.

Die Pfeile i,i,i',i' deuten an, auf welche Weise schiefe Luftströme, die den Rauch auf seinem Wege stören würden, in den Canälen in parallele Strömungen verwandelt werden, damit sie als solche den Rauchstrom nicht drüken oder hemmen.

Der ganze Apparat läßt eine viel wohlfeilere Form und Einrichtung zu, als sie in der Abbildung gezeigt wurde. Man kann ihn beinahe ganz aus Eisen gießen, wo er dann im Vergleiche mit der durch ihn bedingten Ersparniß an Brennmaterial sehr wohlfeil zu stehen kommt.

Für diejenigen, die mit der Pneumatik nicht so ganz vertraut sind, wollen wir schließlich nur noch die Bemerkung beifügen, daß beinahe an allen anderen ähnlichen Heizvorrichtungen die Luftröhren in das Feuer selbst eingesezt sind, und daß sie demnach, selbst wenn sie aus Thon bestehen, überhizt und mithin der Gesundheit nachtheilig werden müssen, während an dem neuen Apparate jede Ueberhizung unmöglich ist, da die Röhren hier durch den Rauch, nicht aber durch das Feuer selbst erwärmt werden.

Digitized by Google

VIII.

Verbesserungen an den Kardirmaschinen für Baumwolle und andere Faserstoffe, worauf sich Thomas Birch, Maschinenbauer von Manchester, am 18. Nov. 1837 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1839, S. 299.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Verbesserungen an den für Baumwolle und andere Faserstoffe bestimmten Kardirmaschinen bestehen 1) darin, daß ich gewisse Walzen der gewöhnlichen Kardirmaschine mit einem Mechanismus ausstatte, durch den dieselben gereinigt werden, und durch den das weitere Einlaufen von Samen, Knoten und anderem Unrathe in die Maschine verhütet wird. Dieser Apparat läßt sich auch selbstthätig machen, wodurch die sonst gebräuchlichen Scheitelkarden (top-cards) so wie auch das Reinigen derselben mit der Hand entbehrlich werden.

Sie betreffen aber 2) auch die Anwendung eines umlaufenden Kammes oder Streichers an dem Streichcylinder einer gewöhnlichen Kardirmaschine. Ich bin durch die Einführung aller dieser Verbesserungen an den Kardirmaschinen in Stand gesezt, die Maschine mit weit größerer Geschwindigkeit und dabei dennoch mit größerer Stätigkeit und weniger Erschütterungen laufen zu lassen, so daß ich mit meiner Maschine innerhalb derselben Zeit beinahe doppelt soviel Material zu kardiren vermag, als mit den dermalen gebräuchlichen Maschinen geleistet werden kann.

Fig. 9 ist ein seitlicher Aufriß und Fig. 10 ein Längendurchschnitt durch die Mitte einer Kardirmaschine, an welcher mein Mechanismus angebracht ist. Die Trommel a, a ist auf die herkömmliche Weise mit Karden oder Krazen besezt. b ist der Streichcylinder; c der Eintragcylinder (licker-in). d stellt das Baumwollenvließ oder das sonstige in der Maschine zu behandelnde Material vor. d* und e sind die gewöhnlichen Walzen und Reinigungscylinder. f ist eine mit Karden besezte Walze, welche zum Reinigen und Abstreichen des Eintragcylinders c dient, und welche beim ersten Eintritte des rohen Materiales in die Maschine das weitere Fortschreiten von Samen und Klumpen in derselben hindert. Eine ähnliche Walze sieht man bei g, und diese hat die Trommel a von allen den kleineren Unreinigkeiten und Samen, welche allenfalls der Walze f entgangen seyn mochten, zu reinigen. Es ist klar, daß man zu demselben Zweke auch mehrere derlei Walzen nach einander anbringen

kann; doch habe ich gefunden, daß zwei Walzen, welche, wie f und g angebracht sind, in den meisten Fällen genügen.

Damit nun diese Walzen gereinigt werden, ohne daß man Hand an sie zu legen braucht, und ohne daß man gezwungen wäre, sie mit sogenannten Scheitelkarden auszustatten, habe ich dieselben mit einem selbstthätigen Apparate, den ich sogleich beschreiben will, versehen. h^1,h^2 sind nämlich zwei gewöhnliche Streichkämme, von denen ersterer an der senkrechten Stange i aufgezogen ist. Leztere erhält durch die abgekniete Welle k eine Auf- und Niederbewegung mitgetheilt, und zwar auf dieselbe Weise, auf welche die gewöhnlichen Streichkämme in Bewegung gesezt zu werden pflegen. Der Streichkamm h^2 dagegen erhält mittelst des Kniehebels l, welcher an der senkrechten Stange i festgemacht ist, und der seinen Stüzpunkt in m hat, eine horizontale Bewegung mitgetheilt. So wie demnach die Trommel a in der Richtung der Pfeile umläuft, werden die Streicher h^1,h^2 die Walzen f und g abstreichen oder reinigen, und dadurch den weiteren Uebergang der gröberen Theile der Baumwolle oder des sonstigen Faserstoffes an die Trommel a verhindern.

Damit der Streicher h^2 nicht zurükkehren und die Karden, nachdem sie gereinigt worden, beschädigen könne, habe ich den Kamm an dem oberen Ende des Krummhebels l, an welchem sich ein Zapfen und eine Schrägfläche befinden, an einem Gelenke festgemacht, so daß er etwas weniges gegen die Fläche der Walze hin und von ihr zurük fallen kann. Derselbe Zwek kann jedoch auch durch irgend eine andere kleine Vorrichtung erreicht werden; immer bleibt aber eine solche nothwendig, indem die Kardenspizen eine Beschädigung erleiden würden, wenn der Streichkamm mit ihnen in Berührung bliebe.

Die Anwendung meines verbesserten umlaufenden Streichkammes sieht man bei n; er dient statt der gewöhnlichen Kammstange zum Abstreichen des Streichcylinders. Man wird finden, daß dieser rotirende Streicher die bedeutenden Erschütterungen, die sonst durch die Kurbelbewegung, mittelst welcher der gewöhnliche Streichkamm in Bewegung gesezt wird, erzeugt werden, verhütet.

Als meine Erfindung erkläre ich die Ausstattung der Kardirmaschinen mit sich selbst abstreichenden Walzen, das Abstreichen mag mit einer senkrechten, horizontalen, rotirenden oder anderen Streicherstange geschehen. Ferner die Anwendung eines oder mehrerer rotirender Streicher an dem gewöhnlichen Streichcylinder; dieser Streicher mag eine, zwei oder mehrere Blätter haben, oder aus einem vierseitigen, dreikantigen oder gerieften Stabe bestehen.

Digitized by Google

IX.

Verbesserungen an den Maschinen und Apparaten zum Ausspannen, Troknen und Appretiren gewebter Fabricate, worauf sich Thomas Ridgway Bridson, Bleicher von Great Bolton in der Grafschaft Lancaster, und William Latham, Maschinenbauer von Little Bolton in derselben Grafschaft, am 6. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1839, S. 294.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindungen der Patentträger betreffen einen neuen Mechanismus, durch welchen die in der Ueberschrift angegebenen Zweke besser und vollkommener erreicht werden sollen, als nach irgend einem der bisher üblichen Verfahren, und durch welchen man den Geweben auch einen äußerst elastischen Appret zu geben im Stande ist. Zur Erläuterung desselben dienen die auf Taf. I gegebenen Abbildungen, in welchen man einen zum Ausspannen, Troknen und Appretiren feiner Gewebe, wie z. B. glatter oder gemusterter Musseline, Tulls und anderer derlei Fabricate bestimmten Apparat sieht.

Fig. 11 zeigt die Maschine, in welcher ein Stük Musselin ausgespannt ist, in einer horizontalen Ansicht oder von Oben betrachtet. Fig. 12 ist ein seitlicher oder Längenaufriß derselben, und Fig. 13 eine Endansicht.

Die beiden Latten oder Rahmen a, a, welche nach der ganzen Länge des auszuspannenden Stükes laufen, tragen an ihren äußersten Enden an Armen die beiden Rollen oder Trommeln b, b, an deren Umfang in gleichen Entfernungen von einander die kleinen Stifte c, c angebracht sind. Diese Stifte treten in entsprechende Löcher, welche in die endlosen Bänder oder Riemen d, d gestochen sind. Auf der äußeren Oberfläche dieser Riemen und zwar in der Nähe ihrer inneren Ränder sind sehr feine Nadeln oder Spannungsspizen e, e befestigt, welche die Sahlbänder des Fabricates während des Durchganges desselben durch die Maschine ausgespannt zu erhalten haben.

Die der Länge nach laufenden Latten sind an mehreren queren Rahmen f, f, f, an denen sich die Zahnstangen g und die Ketten h, h befinden, festgemacht. Die Zahnstangen dienen bekanntlich dazu, die Gewebe unmittelbar, nachdem sie in den Apparat gebracht wurden, und während sie noch feucht sind, der Breite nach auszuspannen. Die Rahmen f, f ruhen selbst auf centralen Unterlagen i, i, und zwar so, daß sie sich auf den in der Mitte angebrachten Zapfen umdrehen können. Dergleichen Rahmen sollen durch die ganze Länge der

Maschine, welche der Länge der Stüke gleichzukommen hat, in irgend geeigneten Entfernungen von einander angebracht seyn.

Gesezt nun, es halten Knaben, welche an jenem Ende der Maschine, welches man in Fig. 11 und 12 zur Rechten sieht, aufgestellt sind, das Ende eines Stükes Musselin oder eines anderen Fabricates an den beiden Sahlbändern, so haben dieselben zuerst die beiden äußersten Enden des Stükes auf die Schienen oder Spanner o, o zu bringen, damit das Stükende hiedurch sicher und fest ausgespannt erhalten wird. Wenn sie hierauf die beiden Sahlbänder auf die feinen Nadelspizen e, e der endlosen Riemen gelegt haben, so treiben die mit Filz oder Flanell überzogenen Drukwalzen e*, e* die Nadelspizen in die Sahlbänder, so daß diese nach der ganzen Länge des Stükes festgehalten werden. Sodann läßt der die Maschine Bedienende die gezahnten Getriebe k, k, die sich an den Treibwellen l, l befinden, in die Stirnräder m, m, welche mit den Trommeln b, b an einen und denselben Zapfen aufgezogen sind, eingreifen. Da sich die Getriebe k, k an Federn, die an der Treibwelle für sie angebracht sind, schieben, so lassen sie sich mit Hülfe irgend einer Art von Klauenbüchse, für welche an den Treibrädern gesorgt seyn muß, in und außer Thätigkeit sezen. In dem Maaße als auf solche Weise die Trommeln b, b umlaufen, kommen auch die endlosen Riemen in Bewegung, wodurch das Stük durch die ganze Länge der Maschine geführt und von Ende zu Ende ausgespannt wird, wie man in Fig. 11 sieht. Ist dieß geschehen, so sezt man die Getriebe k, k mit den Rädern m, m außer Berührung, womit diese Operation aufhört. Das Stük befindet sich in diesem Zustande feucht, so wie es aus der Wringemaschine oder anderen Apparaten kommt, der ganzen Länge nach in einem leichten Grade von Spannung. Man beginnt sodann die Kurbel n, welche an dem Zapfen, der das Getrieb p trägt, festgemacht ist, umzudrehen. Dieses Getrieb greift nämlich in das Rad q, welches an dem Ende der centralen Welle r, r festgemacht ist, welche leztere mittelst Verzahnungen die Zahnstangen g, g in Bewegung sezt. Durch Vermittelung der Ketten h, h werden demnach die Latten a, a und mit ihnen auch die Riemen, auf denen die Sahlbänder des Stükes festgemacht sind, weiter aus einander gezogen und mithin das Stük auf jede beliebige Breite ausgespannt. In dieser Ausspannung werden die Latten, während das Troknen von Statten geht, mittelst des an der Kurbel n befindlichen Sperrrades und Sperrkegels s, s erhalten.

Es bedarf kaum der Bemerkung, daß man eine beliebige Anzahl von derlei Maschinen neben oder über einander anbringen und mit-

Digitized by Google

telst sogenannter Hot-flues oder auf irgend eine andere sachdienlich befundene Art heizen kann.

Wir wollen nunmehr zeigen, wie beim weiteren Appretiren der Stüke zu Werke gegangen werden soll, um ihnen die Steifheit zu benehmen, so daß sie sich weich und biegsam anfühlen. Es wird dieß nämlich durch andere Theile der Maschine, welche in Thätigkeit kommen, während sich die eben beschriebenen in Ruhestand befinden, und durch welche die Stüke, während das Troknen von Statten geht, wiederholt nach diagonalen Richtungen ausgespannt werden, bewerkstelligt.

Wie man in den Zeichnungen sieht, befinden sich an dem Hebel t, t zwei Ausschnitte u, v. Wenn der Arbeiter den Ausschnitt u von dem Stüke w abhebt, und dafür den Ausschnitt v auf den Zapfen x, welcher sich an dem oberen Ende des Schwanzhebels y befindet, sezt, so kommt dieser Theil des Mechanismus in Thätigkeit. Die mit der Haupttriebkraft in Verbindung stehende senkrechte Welle z trägt das Excentricum 1, welches, indem es umläuft, den Hebel 2, der mit dem Hebel y an eine und dieselbe Welle 3 geschirrt ist, in Schwingung versezt. Bei dieser Verbindung der Theile wird der Hebel y den Hebel t, t um eine dem Durchmesser des Excentricums gleichkommende Streke rük- und vorwärts bewegen; und da dieser Hebel t, t an den Rahmen f, f (oder wenn man es für zwekmäßiger erachtet, an den Latten a, a) festgemacht ist, so werden diese Rahmen veranlaßt werden, sich um ihre Zapfen i, i zu schwingen, wie dieß in Fig. 11 durch punktirte Linien angedeutet ist, und dadurch die Latten a, a der Länge nach zu verschieben. Die Folge hievon wird seyn, daß die Einschußfäden des Zeuges abwechselnd in schiefe Richtung oder nach der Diagonale gezogen werden, und daß durch diese Bewegungen die Stärke, welche die Zwischenräume zwischen den Fäden ausfüllte, gebrochen wird, wodurch die Zeuge die gewünschte Elasticität bekommen, indem jeder Faden seine Rundung behält, und von den benachbarten Fäden frei und unabhängig bleibt.

Wenn dieses Ausspannen nach der Diagonale bis zur vollkommenen Trokenheit des Zeuges fortgesezt worden, so hebt der Arbeiter den Hebel t empor, und befreit den Ausschnitt u von dem an dem Hebel y befindlichen Zapfen x, um dafür den Ausschnitt v auf den Fänger w zu bringen. Wenn hiedurch der die Schwingungen veranlassende Apparat außer Thätigkeit gesezt worden, so läßt man die Getriebe k, k wieder in die Räder m, m eingreifen, wo dann, wenn man dieses Räderwerk nach der entgegengesezten Richtung umlaufen läßt, die Trommeln und Riemen den fertigen getrokneten Zeug in

Digitized by Google

die Hände des an dem rechten Ende der Maschine aufgestellten Arbeiters abliefern.

Wir müssen bemerken, sagen die Patentträger am Schlusse, daß wir sehr gut wissen, daß die Sahlbänder der Zeuge mit Hülfe sehr verschiedener einfacher Vorrichtungen zu dem angegebenen Zweke in vibrirende Bewegung gesezt werden können. Da es jedoch nicht angeht, daß wir alle diese Vorrichtungen im Detail beschreiben, so begnügen wir uns mit der Erklärung, daß wir alle zu dem erwähnten Zweke dienenden Vorrichtungen, selbst wenn durch sie nur eine Seite des Zeuges in Bewegung gesezt würde, während die andere unbeweglich bliebe, als Nachahmungen unserer Erfindung betrachten. So könnte man z. B. die Stüke auf gewöhnlichen Trokentischen (clamp-tables) ausspannen, und an diesen, während das Troknen von Statten geht, der einen Seite eine Hin- und Herbewegung geben. Ebenso könnte man die oben beschriebenen Riemen des Apparates, anstatt daß man sie mit einander und gleichzeitig vorwärts laufen läßt, abwechselnd und von einander unabhängig laufen lassen, wodurch gleichfalls abwechselnde diagonale Spannungen erzielt werden könnten. Ferner könnte man dem ganzen Apparate eine cylindrische Form geben, und ihm eine continuirliche oder eine unterbrochene Umlaufsbewegung mittheilen, wobei sich gleichfalls die Einrichtung treffen ließe, daß die ausgespannten Sahlbänder einer Wechselbewegung theilhaftig werden.

X.

Verbesserte Methode wollene und andere Tücher zu appretiren, worauf sich William Davis, Ingenieur von Leeds in der Grafschaft York, am 25. Februar 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. August 1839, S. 302.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung betrifft die zum Zurichten und Appretiren wollener und anderer Tücher bestimmten Maschinen. Sie beruht auf der Anwendung eines metallenen Lagers, dessen Länge der Breite des Tuches, dessen Haar aufgestellt werden soll, angepaßt werden kann; und auf der Anwendung eines Drahtgitters, welches eine zu heftige Einwirkung der Drahtkrazen auf das Tuch verhindert. Das Tuch kann mittelst der an den gewöhnlichen Kraz- oder Rauhmühlen gebräuchlichen Vorrichtungen über das Lager gezogen werden, wobei Drahtkarden, die an einem umlaufenden Metallcylinder angebracht sind, durch das Drahtgitter hindurch auf dasselbe wirken. Ich halte

Digitized by Google

es nicht für nothwendig, auch das Gestell meiner Maschine abzubilden und zu beschreiben, indem jeder Sachverständige dieß ohnehin herzustellen wissen wird.

In Fig. 14 ist b das Drahtgitter, welches an beiden Seiten so gewebt ist, daß es an Hölzer, welche sich in dem aus Eisen gegossenen Rahmen befinden, genagelt werden kann. Anstatt eines Drahtgitters kann man auch Drähte anwenden, welche auf die an den Rietblättern gebräuchliche Weise, jedoch in etwas schiefer Richtung, und so aufgezogen sind, daß 6 bis 10 Drähte von Nr. 12 bis zu Nr. 20 auf den Zoll kommen. Der gußeiserne Rahmen ruht auf Zapfen d und Stellschrauben x, welche sämmtlich von dem Gestelle der Maschine getragen werden.

In Fig. 15 sieht man das eiserne Lager in horizontaler Stellung. Der Theil d ist das Gehäuse, in welchem sich die Schiebstüke e mittelst der Handhaben f und mittelst der Getriebe g, welche in Verzahnungen, die an den Enden der Schiebstüke angebracht sind, eingreifen, bewegen lassen. Die oberen vorragenden Kanten der Schiebstüke e sind keilförmig gebildet, wie man aus dem beigegebenen Durchschnitte ersehen kann. In Fig. 16 sieht man das Lager mit dem Drahtgitter in arbeitsfähigem Stande von der Fronte betrachtet. Fig. 17 gibt eine Endansicht desselben, aus welcher zugleich auch hervorgeht, daß das Tuch wie in den Rauhmaschinen über dasselbe gezogen werden kann. Die vorstehenden Enden k des Gehäuses schieben sich in senkrechten, an dem Gestelle angebrachten Falzen, und werden von den an der Stange k befindlichen Excentricis i getragen, so daß man sie, wenn es nöthig ist, durch Emporheben des Griffes l herabsenken kann. Das Lager läßt sich mittelst der Stellschrauben m dem Cylinder oder den Krazen anpassen. In Fig. 17 sieht man bei n den Cylinder oder die Trommel, welche mit den zum Aufstellen des Haares bestimmten Krazen oder Karden besezt ist. o ist ein anderer, an der Oberfläche ausgefalzter Cylinder, welcher zum Glätten der Oberfläche des Tuches bestimmt ist. Eine unumgängliche Bedingung ist, daß sowohl die Lager als der Cylinder mit höchster Genauigkeit gearbeitet sind.

Man wird zugeben müssen, daß das Drahtgitter noch an keiner der bisherigen Rauhmaschinen benuzt wurde, um das Tuch beim Aufrauhen vor zu heftiger Einwirkung der Karden zu schüzen. Ebenso ist auch das nach der Breite des Tuches adjustirbare metallene Lager, auf welchem das Tuch mittelst Karden, die auf einem Cylinder angebracht sind, aufgerauht wird, neu. Bei dieser Einrichtung kann nämlich das Aufrauhen geschehen, ohne daß zugleich auch die Sahl-

Digitized by Google

bänder aufgerauht werden; denn man kann die Breite des Lagers genau der Breite des Tuches anpassen.

XI.

Verbesserung an einem zur Papierfabrication dienenden Apparate, worauf Francis Molineux, in New Bridge Street, Blackfriars, am 25. Mai 1838 ein Patent nahm.

Aus dem London Journal of arts. Jul. 1839, S. 247.

Mit Abbildungen auf Tab. V in Bd. LXXIII.

Gegenwärtige Erfindung betrifft drei verschiedene Apparate, welche zum Sieben der Zeugmasse dienen sollen. Der erste besteht aus mehreren eigens gestellten senkrechten Walzen, zwischen denen der Zeug durchzugehen hat, um dabei gesiebt zu werden. Der zweite beruht darauf, daß der Zeug durch die durchlöcherten Seitenwände eines Troges laufen muß, und daß dieser Trog rük- und vorwärts bewegt wird, um das allenfallsige Verlegen der Löcher durch Zeugklümpchen zu verhüten. Der dritte Apparat besteht aus einem mit kleinen Löchern durchbrochenen metallenen Cylinder, an welchem zur Erzeugung eines theilweisen Vacuums und zum Behufe des Siebens des Zeuges ein Kolben angebracht ist.

In Fig. 81 sieht man den ersten dieser Apparate in einem durchschnittlichen Grundrisse. Man bemerkt hier in der Zeugbütte a,a mehrere in einem Kreise und senkrecht gestellte Walzen b,b, innerhalb welchem ein Cylinder steht, in den oben der gesiebte Zeug einfließt. Durch die Mitte dieses Cylinders läuft eine senkrecht stehende Welle d herab, und an dieser Welle ist ein großes Zahnrad aufgezogen, welches in die Getriebe eingreift, die an den Wellen der Walzen b,b angebracht sind, so daß also sämmtliche Walzen nach einer und derselben Richtung umlaufen, und sich hiebei von Klümpchen und anderen fremdartigen Stoffen reinigen. An der Welle d bemerkt man ferner die Stange e,e, an deren Ende sich ein Stab befindet. Diese Stange läuft um, so wie sich die Welle d um ihre Achse dreht, und durch die von ihr nach Abwärts sich erstrekenden Stäbe wird die Zeugmasse umgerührt und in Bewegung gesezt.

Fig. 82 ist ein Durchschnitt des zweiten Apparates, der aus einem hölzernen, innen mit Kupfer beschlagenen Bottiche a,a besteht. Innerhalb dieses Bottiches befindet sich auch noch ein zweiter Bottich b,b und ein dritter c,c. Die Seitenwände dieses lezteren bestehen aus Metallstreifen, zwischen denen kleine Zwischenräume gelassen

Digitized by Google

sind, oder auch aus durchlöchertem Metallbleche. Er wird mittelst des Excentricums d, welches an einem in die Stange e eingesezten Zapfen läuft, rük- und vorwärts bewegt. Die Stange e ist an dem Bottiche c fixirt. Der Kolben f, welcher den Siebeproceß erleichtert, kann auf irgend eine geeignete Art in Bewegung gesezt werden.

Dieser Apparat hat folgendes Spiel. Der Zeug wird in den Bottich c gebracht, und mit Beihülfe des Kolbens f durch die Seitenwände dieses Bottiches gesiebt, wobei die Verstopfung der in den Seitenwänden befindlichen Löcher durch die Hin- und Herbewegung, welche dem Bottiche mittelst des Excentricums mitgetheilt wird, verhütet wird. Der auf solche Art in den Bottich b getriebene Zeug fließt über die Seitenwände desselben in den Bottich a, und aus diesem in die Papiermaschine. Der Bottich b, b hat keinen anderen Zwek als den, einer zu großen Bewegung des Zeuges in dem Bottiche a, a zu begegnen.

Was den ersten dieser Apparate betrifft, so bindet sich der Patentträger eben nicht an die Kreisform, in welche er die Walzen stellt, indem man diesen offenbar auch verschiedene andere Stellungen geben kann.

XII.

Ueber Photographie; von Dr. Fyfe in Edinburgh.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal. Jul. 1839, S. 144.

Die farblose Auflösung des Silbers in Salpetersäure liefert beim Abdampfen zur Trokniß eine Masse, welche am Licht um so dunkler wird, je größer die Intensität desselben ist und je länger sie ihm ausgesezt bleibt. Ein mit der Auflösung überstrichenes Papier wird sich also dunkel färben; legt man aber irgend einen Gegenstand darauf, welcher kein Licht hindurchläßt, so werden die zugedekten Theile entweder weiß bleiben oder sich nach der Dichtigkeit des Gegenstandes färben; darauf beruht nun die Photographie.

Es ist nicht meine Absicht hier das photographische Verfahren ganz im Detail zu beschreiben; sondern ich beschränke mich hauptsächlich darauf, die Verbesserungen anzugeben, welche ich an der (im polytechnischen Journal Bd. LXXI. S. 468 mitgetheilten) Methode des Hrn. Talbot gemacht zu haben mir schmeichle.

Die Photographie zerfällt in drei Theile: die Zubereitung des Papiers; das Verfahren Abdrüke oder Zeichnungen darauf hervorzubringen, und die Methode die erzeugten Bilder zu erhalten oder gegen die fernere Einwirkung des Lichts zu schüzen.

1. Verfahren das Papier zuzubereiten.

Papier, welches man mit salpetersaurer Silberauflösung bestreicht, wird am Licht zwar dunkel, ist aber gar nicht empfindlich; es wurden daher andere Methoden vorgeschlagen, um es für die photographischen Zweke zuzubereiten. Hr. Talbot empfahl anfangs dasselbe zuerst mit einer schwachen Auflösung von Kochsalz zu tränken und nachdem es troken ist, es auf einer Seite mit Silberauflösung zu überstreichen, wobei sich Chlorsilber bildet und auf dem Papier haftend bleibt. So zubereitetes Papier färbt sich am Licht um so dunkler, je stärker die angewandten Auflösungen waren; man kann es daher vom Lilas bis zum dunklen Purpur, dem Schwarz annähernd, erhalten.

Wenn man Papier nach diesem Verfahren zubereitet, ist es sehr schwer das Chlorsilber gleichförmig auf seiner Oberfläche zu verbreiten, daher es am Licht meistens sehr verschiedene Farbentöne annimmt. Dieß veranlaßte mich, andere Silbersalze zu versuchen, und am besten schien mir phosphorsaures Silber dem Zwek zu entsprechen, welches beim Vermischen einer salpetersauren Silberauflösung mit phosphorsaurem Natron entsteht. Ich löse hiezu gewöhnlich einen Theil phosphorsauren Natrons für sich in beiläufig acht Theilen Wasser auf und das salpetersaure Silber ebenfalls besonders in ungefähr sechs Theilen Wasser. Das Papier wird zuerst mit dem phosphorsauren Natron getränkt und dann getroknet, worauf man das salpetersaure Silber auf einer Seite desselben mit einer Bürste aufträgt, das Papier wieder troknet und dann noch einmal durch das Natronsalz nimmt, damit sich alles überschüssige Silber in phosphorsaures verwandelt. So zubereitetes Papier ist gelblich gefärbt und wird am Licht schwarz.

Anstatt das Papier nach dem so eben beschriebenen Verfahren zuzubereiten, wende ich auch häufig geradezu phosphorsaures Silber an, indem ich salpetersaures Silber in phosphorsaures Natron tropfe, den gelben Niederschlag sich absezen lasse und die überstehende Flüssigkeit abgieße; der Niederschlag muß in steinernen Flaschen oder an einem dunkeln Orte aufbewahrt werden, da er gegen das Licht außerordentlich empfindlich ist. Er wird mit einer breiten Bürste auf das Papier aufgetragen und dieses dann wie gewöhnlich getroknet. Anfangs ist es etwas schwer, das phosphorsaure Silber gleichförmig auf dem Papier zu verbreiten, bei einiger Uebung gelingt dieß aber leicht und dann hat das Verfahren den Vortheil, daß es viel wohlfeiler als die früher empfohlenen ist. Bisweilen verseze ich die Flüs-

sigkeit mit ein wenig Schleim, um das Silbersalz leichter schwebend darin zu erhalten.

Man kann das Papier noch nach anderen Methoden zubereiten, welche zwar kein so empfindliches liefern, aber wohlfeiler sind als die angegebenen; es läßt sich hiezu nämlich eine Auflösung von gefälltem phosphorsaurem Silber in äzendem oder kohlensaurem Ammoniak anwenden; oder eine Auflösung von kohlensaurem Silber, welche man erhält, indem man eine starke salpetersaure Silberauflösung [19]) mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak versezt. Beide Flüssigkeiten werden auf eine Seite des Papiers mit einer Bürste aufgetragen. So zubereitetes Papier ist weiß und färbt sich am Licht gleichförmig bräunlich.

2. Verfahren Abdrüke oder Bilder auf dem Papier zu erzeugen.

Nach dem Vorhergehenden ist klar, daß das einfachste Verfahren die Abdrüke oder Bilder hervorzubringen, darin besteht, den Gegenstand, dessen Abzeichnung man wünscht, auf das Papier zu legen und es dann dem Licht auszusezen. Zu diesem Zwek sollte er möglichst genau dem Papier anliegen, daher man ihn am besten in einen Rahmen hinter einer Glastafel anbringt und ihn rüklings an dieselbe mittelst eines ausgestopften Küssens andrükt. Die erforderliche Zeit hängt natürlich von der Intensität des Lichts und der Dichtigkeit des Gegenstandes ab; man hat übrigens sehr darauf zu achten, daß der Gegenstand lange genug dem Licht ausgesezt wird und daß die Einwirkung des Lichts doch nicht zu lange fortdauert; denn wenn sie nicht lange genug währt, erhält man zwar den Umriß, aber die Abbildung wird nicht in allen Theilen deutlich; dauert sie hingegen zu lange fort, so fangen die schwächeren Theile an dunkler zu werden und das Bild wird undeutlich. Nur durch Uebung lernt man die erforderliche Zeit treffen; bei starkem Sonnenschein wird eine Minute für manche Gegenstände hinreichend seyn: wenn kein Sonnenschein da ist, können eine oder zwei Stunden erforderlich seyn und in diesem Falle ist man auch der Gefahr überhoben, die Bilder durch zu langes Aussezen zu zerstören, weil das Licht nicht intensiv genug ist, um die schwächeren Theile zu sehr zu dunkeln.

Abdrüke von Kupferstichen kann man auf dieselbe Art er-

---

19) Um salpetersaures Silber zu bereiten, löst man reines Silber in Salpetersäure auf, die mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnt ist, wobei man darauf achtet, daß mehr Silber vorhanden ist, als die Säure auflösen kann; die erhaltene Auflösung verdünnt man mit beiläufig vier oder fünf Theilen Wasser. A. d. O.

Digitized by Google

halten; anstatt aber auf dünnes Papier abgezogene Kupferstiche hiezu anzuwenden, durch welche das Licht allerdings am leichtesten durchdringt, ist es nach meiner Ansicht doch besser, solche auf dikem Papier zu nehmen, weil der Abdruk durch das photographische Verfahren dann viel kräftiger ausfällt.

Camera obscura. Hr. Talbot hat bereits die Anwendung der camera obscura zu photographischen Zweken beschrieben. Man kann auf diesem Wege allerdings Bilder erhalten; sie haben aber, soweit meine Erfahrung reicht, in den kleinsten Details nicht die Deutlichkeit derjenigen, welche das oben beschriebene Verfahren liefert. Da das Licht zuerst durch die Linse dringen muß, so wirkt es nicht so ganz kräftig auf das Papier, als wenn es bloß durch eine gewöhnliche Glasscheibe zu gehen hat. Derselbe Fall ist es mit dem reflectirten Licht, daher man den Spiegel, welchen man sonst in den dunkeln Kammern anwendet, um das Bild so darzustellen, daß es durch den Künstler gezeichnet werden kann, weglassen muß. Man befestigt demnach, um Bilder mittelst der camera obscura darzustellen, das zubereitete Papier auf der Rükseite der Büchse (des cylindrischen Gehäuses), der Linse gerade entgegengesezt; ich fand es auch sehr vortheilhaft in diesem Falle das Papier feucht anzuwenden und es die ganze Zeit über so zu erhalten. Zu diesem Zwek bringe ich es, nachdem es befeuchtet worden ist, zwischen ein Küssen und eine Glasscheibe, welche dicht zusammengebunden sind, um das Entweichen der Feuchtigkeit möglichst zu verhindern. Auf diese Art gelang es mir in wenigen Minuten einen schwachen Umriß von dem der Linse ausgesezten Gegenstand zu erhalten.

Die camera obscura bietet ein gutes Mittel dar, Profile von Büsten zu nehmen, aber nicht durch das von der Büste reflectirte Licht, sondern indem man sie zwischen die Linse und die Lichtquelle bringt. Die Büste kann z. B. bei Sonnenschein an ein offenes Fenster gestellt und das Bild von ihr auf das zubereitete Papier geworfen werden; dabei ist die Vorsicht anzuwenden, daß die Vorderseite schwach gegen die Lichtquelle geneigt wird, damit sie ihren Umriß möglichst deutlich liefert.

Radirte Gegenstände. Havell in London hat ein Verfahren beschrieben, um nach der photographischen Methode Abbildungen von Gegenständen zu erhalten, die auf Glas radirt sind. Das Glas wird mit dem sogenannten Aezgrund überzogen und nachdem die Figur darauf radirt ist, trägt man Ruß auf, um den Firniß zu dunkeln, so daß er kein Licht durchläßt; da an den durch die Radirnadel entblößten Theilen des Glases der Ruß nicht hängen bleibt, sondern leicht mit einem Tuch davon abgewischt werden kann, so

Digitized by Google

kann das Licht frei durch die Radirung dringen. Sezt man diese also mit dem zubereiteten Papier hinter ihr dem Licht aus, so erhält man eine sehr schöne Abbildung. Die gefirnißte Seite der Glasscheibe muß bei diesem Verfahren zunächst an das Papier gebracht und dieses mittelst eines Küssens an die Radirung angedrükt werden, um ein scharfes Bild zu erhalten. Wenn die ungefirnißte Glasseite dem Papier anliegt, wird das Bild sehr undeutlich, weil das Licht, wenn es durch die ihm ausgesezten Theile des Glases geht, zerstreut wird, so daß die Linien in einander verlaufen.

Da sich auf diese Art so leicht Bilder darstellen lassen, so vermuthete ich, daß sich das Verfahren noch viel weiter ausdehnen ließe, so daß man z. B. Copien von Oehlgemählden darstellen könnte, zu welchem Zwek ich verschiedene Methoden einschlug. Eine derselben bestand darin, das Glas mit einem durchsichtigen Firniß zu überziehen, etwa mit einer dünnen Auflösung von canadischem Balsam in Terpenthinöhl, und nachdem man die Glasscheibe auf das Oehlgemälde gelegt hat, dasselbe wie gewöhnlich auf dem Firniß auszuradiren; sodann das Glas schwach zu erhizen, um den Firniß zu erweichen, welcher hierauf mit Ruß geschwärzt werden muß, indem man ihn über die Flamme einer Argand'schen Gaslampe hält. Der Firniß darf hiebei nicht zu sehr erweicht werden, und nachdem er erkaltet ist, wird der Ruß mit einem Tuch von den durch die Radirnadel entblößten Stellen des Glases abgewischt. Ein anderes Verfahren besteht darin, eine Seite des Glases mit einem Kleister von solcher Dike zu überziehen, daß er nach dem Austroknen durchscheinend bleibt, dann das Glas mit der nicht überzogenen Seite auf das Gemälde zu legen, welches man nun mit einem Pinsel auf die Stärke zeichnen und dann auf der anderen Seite, wie vorher angegeben wurde, ausradiren kann. Die Bilder werden mit solchen radirten Gläsern auf gewöhnliche Art dargestellt.

Bei diesen durchsichtigen Radirungen läßt sich auch die camera obscura anwenden, denn anstatt ein mit Firnißgrund (Aezgrund) überzogenes Glas anzuwenden, wie es gewöhnlich geschieht, zeichnet man den Gegenstand auf mit Kleister überzogenes Glas und radirt ihn dann auf der anderen Seite aus, wie ich es angegeben habe.

Es ist mir auch gelungen, ein Verfahren auszumitteln, wodurch die Bilder eine Aehnlichkeit mit Oehlgemälden erhalten. Bei der vorher beschriebenen Methode wird Papier oder irgend eine einsaugende Substanz benuzt. Wie ich bereits bemerkte, läßt sich zu den photographischen Zweken in Wasser suspendirtes phosphorsaures Silber benuzen, was mich auf den Gedanken brachte, es in Verbindung mit einem Firniß anzuwenden, in der Hoffnung, da-

durch Bilder auf gewöhnlichem Malertuch oder Metall darstellen zu können. Dieß gelang mir auch eben so gut wie auf Papier. Als Firniß benuzte ich canadischen Balsam und Terpenthinöhl, womit das durch vorsichtiges Erwärmen bei ausgeschlossenem Lichte getroknete phosphorsaure Silber gut angerührt wurde, worauf man mit dem Gemisch das zuvor wie für ein Oehlgemälde vorbereitete Malertuch firnißte; nach dem Austroknen desselben wurde dann das Bild auf gewöhnliche Art dargestellt und war so glänzend wie ein Oehlgemälde.

Nach diesem Verfahren lassen sich auch eben so deutliche und feurige Bilder auf Metall darstellen. Vielleicht können sich durch dasselbe die Graveurs sehr oft die Zeit und Mühe sparen, die zu stechende Figur auf das Metall aufzuzeichnen.

Nach den bisher beschriebenen Verfahrungsarten werden die Bilder durch die Einwirkung des Sonnenlichts hervorgebracht. Derselbe Zwek wird auch durch das Licht des Knallgas-Löthrohrs erreicht, und es ist gar nicht einmal nöthig, ein so intensives künstliches Licht anzuwenden. Ich habe gefunden, daß wenn man das Licht eines gewöhnlichen Feuers durch Metallspiegel concentrirt, das Papier gedunkelt wird, und daß dieß auch durch die Flamme einer Gaslampe geschieht. Natürlich ist dann viel längere Zeit erforderlich als beim Sonnenlicht. Es gelang mir auf diese Art fast eben so deutliche Abbildungen von getrokneten Blättern darzustellen, wie durch das Sonnenlicht; man braucht auch hiezu nicht einmal einen Metallspiegel, denn als ich das Papier mit dem darauf befindlichen Blatte in einem Rahmen dem Licht eines gewöhnlichen Gasbrenners in einer Entfernung von wenigen Zollen aussezte, erhielt ich Bilder, wovon mehrere, welche freilich nur in kleinem Maaßstabe waren, den durch das Sonnenlicht erzielten nichts nachgaben.

Wenn man die Strahlen durch einen Metallspiegel concentriren könnte, so daß man keine Linsen brauchte, wäre dieses ohne Zweifel eine große Verbesserung an der camera obscuaa und vielleicht ist dieses Hrn. Daguerre bei der seinigen gelungen.

3. Verfahren die Bilder zu conserviren.

Da die Bilder durch die Einwirkung des Lichts auf die Silberverbindung hervorgebracht werden, so ist klar, daß wenn das Papier nochmals dem Licht ausgesezt wird, lezteres wieder darauf zu wirken anfängt und es endlich ganz dunkelt, so daß sich das Bild verwischt; es ist also ein Verfahren nöthig, um die Bilder zu conserviren. Hr. Talbot empfahl zwei Methoden für die mit Chlorsilber dargestellten Bilder, nämlich Behandlung derselben mit Jodkalium oder mit

Digitized by Google

Kochsalz. Wenn man eine Auflösung von salpetersaurem Silber mit einer solchen von Jodkalium versezt, fällt gelbes Jodsilber nieder; dasselbe geschieht, wenn Jodkalium auf Papier aufgetragen wird, welches vorher mit Chlorsilber überzogen wurde, und wenn die Auflösung ziemlich stark ist, wirkt sie auch auf das bereits gedunkelte Chlorsilber und verwandelt es in das gelbe Jodsilber, welches durch das Licht nicht im Geringsten afficirt wird. Wenn man also das Papier, worauf sich das Bild befindet, durch eine nur schwache Auflösung von Jodkalium nimmt, so wirkt diese nur auf das weiße Chlorsilber und verwandelt es in unveränderliches Jodsilber. Es ist hiebei natürlich durchaus nöthig, die Auflösung des Jodkaliums von solcher Stärke anzuwenden, daß sie nicht auf die schwachen Theile des Bildes wirken kann. Nachdem das Papier durch sie genommen ist, muß man es aber einige Zeit in Wasser lassen, um das überflüssige Jodkalium abzuwaschen, welches, wenn es darauf zurükbliebe, nach und nach das ganze Bild zerstören würde; und selbst bei dieser Vorsicht finde ich es sehr schwierig, dasselbe unversehrt zu erhalten. Die zweite von Hrn. Talbot empfohlene Methode besteht darin, das Papier in eine Auflösung von Kochsalz zu tauchen; sie scheint jedoch den Zwek nicht so gut zu erfüllen, wenigstens mißlang mir dieß bei mehreren Versuchen, und selbst wenn das Bild auf diese Art conservirt werden kann, hat das Verfahren doch den Nachtheil, daß das Aussehen des Bildes durchaus geändert wird und dasselbe seinen ursprünglichen Glanz verliert.

Ich habe bereits bemerkt, daß ich das phosphorsaure Silber vorziehe, nicht nur weil es eben so empfindlich wie das Chlorsilber ist, sondern auch weil es eine größere Mannichfaltigkeit von Nüancen liefert; dazu kommt noch der Vortheil, daß sich die Bilder leichter conserviren lassen. Nach vielen fruchtlosen Versuchen fand ich endlich, daß das durch das Licht gedunkelte phosphorsaure Silber sich in Ammoniak nicht auflöst, obgleich sich das gelbe Silbersalz darin leicht löst. Dieß benuzte ich zur Conservirung der Bilder, welche mir endlich vollkommen gelang, indem ich die Vorsicht gebrauchte, die ammoniakalische Auflösung wegzuwaschen, denn wenn man diese darauf läßt, wird das Bild am Licht immer dunkler und zulezt ganz zerstört. Das Verfahren, welches ich jezt befolge, besteht darin, das Papier in eine verdünnte Auflösung von Ammoniak (einem Theil Hirschhornspiritus auf beiläufig sechs Theile Wasser) zu bringen und es darin zu lassen, bis die gelben Theile weiß wurden, folglich alles phosphorsaure Silber aufgelöst ist, worauf die ammoniakalische Lösung vollständig mit Wasser abgewaschen wird. Das Papier sollte dann, wenn es beinahe troken ist, unter einem Druk noch vollständig aus-

getroknet werden, damit es sich nicht runzelt und damit auch das Bild seine ursprüngliche Schärfe beibehält, welche es ohnedieß verlieren würde, indem die Faser durch das wiederholte Nässen in die Höhe gehoben ist.

Obgleich nun die mit phosphorsaurem Silber dargestellten Bilder auf diese Art conservirt werden können, so behalten sie doch nicht genau ihr ursprüngliches Aussehen. Diejenigen Theile, welche durch Ammoniak weiß gemacht wurden, erhalten nämlich, weil sich ein Theil des Silbers mit dem Papier verbunden hat, nach und nach einen röthlichen Stich, wodurch sie aber doch an Glanz nichts verlieren, sondern im Gegentheil schöner werden, indem dieser Farbenton mit den dunkleren Theilen einen gefälligen Contrast bildet. Ich habe gefunden, daß kohlensaures Ammoniak, welches wohlfeiler ist, den Zwek eben so gut erfüllt wie äzendes; gewöhnlich löse ich einen Theil dieses Salzes in ungefähr vier Theilen Wasser auf, lasse das Papier darin beiläufig eine Minute, wasche es dann ab und trokne es gepreßt, wie schon erwähnt wurde. Die so behandelten Bilder erhalten denselben röthlichen Stich.

Ich habe oben angegeben, daß das Papier auch auf die Art zubereitet werden kann, daß man es mit einem Gemisch von salpetersaurem Silber und kohlensaurem Ammoniak bestreicht. Die mit solchem Papiere dargestellten Bilder lassen sich leicht conserviren, denn man braucht sie nur mit Wasser abzuwaschen, um die Verbindung, worauf das Licht nicht wirkte, zu beseitigen. Die Bilder erhalten übrigens auch den röthlichen Stich, wie die mit phosphorsaurem Silber dargestellten.

Man hat noch andere Schuzmittel empfohlen, z. B. die Bilder mit einer gelben Farbe zu firnissen, in der Absicht, den Durchgang des chemischen Lichtstrahls möglichst zu verhüten; die oben angegebenen Methoden sind aber, besonders wenn man phosphorsaures oder kohlensaures Silber anwendet, so einfach und wirksam, daß wir uns damit begnügen können.

Ich will hier noch kurz einer schäzbaren praktischen Anwendung der Photographie erwähnen, nämlich zur Verminderung der Arbeiten des Lithographen. Um irgend einen Gegenstand, z. B. eine getroknete Pflanze, auf dem Stein abzudruken, oder um einen Kupferstich zu copiren, ist es nöthig, ihn auf Papier aufzuzeichnen, und nachdem man ihn nochmals mit lithographischem Tusch gezeichnet hat, ihn auf den Stein zu übertragen. Verschafft man sich nun durch das photographische Verfahren eine Abbildung auf Papier, so erspart man die ganze Arbeit des ersten Aufzeichnens.

Digitized by Google

Man braucht aber nicht einmal Papier anzuwenden, da das Bild durch das Licht sogleich auf dem Stein erzeugt werden kann, der das phosphorsaure Silber leicht annimmt und folglich gerade so wie Papier vorbereitet werden kann; nachdem das Bild darauf hervorgebracht ist, zeichnet man es mit dem lithographischen Tusch nach. Durch dieses Verfahren erspart man nicht nur viel Arbeit, sondern die Abbildung muß auch in den zarten Details viel genauer werden, als durch das Aufzeichnen.[20])

Verfahren Bilder darzustellen, bei welchen Licht und Schatten nicht umgekehrt sind.

Bei den verschiedenen Methoden zur Darstellung photographischer Bilder, welche wir bisher mitgetheilt haben, erhält man Licht und Schatten immer umgekehrt, denn da die Silberverbindung durch das Licht gedunkelt wird, so behält das Papier allenthalben, wo kein Licht durchdringen kann, seine ursprüngliche Farbe bei. Die Bilder sind natürlich als Umrisse genau, aber in vielen Fällen keineswegs gefällig; ein Verfahren sie so darzustellen, daß Licht und Schatten nicht umgekehrt sind, der Gegenstand also getreu abgebildet ist, muß daher sehr erwünscht seyn; dieß gelang mir auch durch Anwendung von Jodkalium.

Ich habe schon bemerkt, daß das durch die Einwirkung des Lichts geschwärzte phosphorsaure Silber durch Jodkalium augenbliklich in gelbes Silbersalz verwandelt wird, vorausgesezt, daß dessen Auflösung stark genug ist; ist sie schwach, so erfolgt die Wirkung langsam. Bei einigen Bildern, welche ich auf diese Art zu conserviren suchte, bemerkte ich, daß sie dem Licht ausgesezt ganz matt wurden, was mich veranlaßte, die Wirkung des Lichts auf ein gedunkeltes Papier zu versuchen, welches mit Jodkalium-Auflösung von solcher Stärke getränkt ist, daß sie es gerade nicht augenbliklich angreifen kann. Bei meinem ersten Versuche gelang es mir, das Papier zu bleichen, der zweite schlug fehl. Bei Betrachtung der Umstände, unter welchen diese Versuche gemacht wurden, fand ich, daß der Unterschied nur darin bestand, daß bei dem ersten das Papier feucht war, bei dem lezten troken. Als ich daher den Versuch mit feuchtem Papier wie-

20) Ich verdanke diese Anwendung der Photographie dem Lithographen Hrn. Nichol, welcher so dargestellte lithographische Abdrüke der Soeity of arts vorlegte. Für den Werth dieses Verfahrens spricht folgender Umstand: als ich am Abend des 17. Aprils eine photographische Abbildung von getroknetem Farrenkraut vorzeigte, wurde sie von Hrn. Forrester im Verlaufe von zwei Stunden lithographirt und gedrukt, wozu man bei dem gewöhnlichen Verfahren viele Stunden hätte arbeiten müssen, ohne jedoch eine so genaue Abzeichnung zu erhalten.
A. d. O.

Digitized by Google

derholte, gelang es mir wieder eine Abzeichnung des auf das Papier gelegten Gegenstandes zu erhalten, welche so deutlich und zugleich so lebhaft war, wie man sie nach dem gewöhnlichen Verfahren erhält.

Jezt wende ich folgende Methode an: ich lasse das mit phosphorsaurem Silber zubereitete Papier sich dunkeln, tauche es hierauf in eine Jodkalium-Auflösung von solcher Stärke, daß sie nicht augenbliklich darauf wirkt, und seze das Papier, während es noch feucht ist, mit dem darauf befindlichen Gegenstand so lange dem Licht aus, bis der exponirte Theil des Papiers gelb wird. In diesem Falle hat nämlich das Jodkalium ein Bestreben, das dunkle phosphorsaure Silber in gelbes Jodsilber zu verwandeln, was ohnedieß nach und nach geschehen würde, aber durch das Licht beschleunigt wird; wenn also der Gegenstand auf dem Papier von dem Lichte nicht durchdrungen wird, wird die Abbildung durchaus schwarz, ist er aber von verschiedener Dichtigkeit, so daß er das Licht in verschiedenem Grade hindurchläßt, so zeigt die Abbildung Licht und Schatten, wie sie auf dem Gegenstande selbst sind, indem die Stellen hinter den dichten Theilen ihre ursprüngliche Schwärze beibehalten, diejenigen hinter den weniger dichten aber in dem Maaße, als sie das Licht durchlassen, mehr oder weniger gebleicht werden. Bewahrt man so erhaltene Abbildungen auf, so fangen sie an matt zu werden, weil das Jodkalium zwar langsam, aber fortwährend seine Wirkung ausübt; es ist daher eine conservirende Behandlung derselben nöthig. Nach vielen Versuchen fand ich, daß bei weitem die beste und einfachste darin besteht, sie bloß in Wasser einzutauchen, so daß alles Jodkalium, worauf das phosphorsaure Silber nicht gewirkt hat, weggewaschen wird, wodurch man jede weitere Wirkung desselben vollkommen beseitigt. Die Bilder verlieren dann ihre ursprüngliche Schönheit nicht im Geringsten mehr und können beliebig lange dem Sonnenscheine ausgesezt werden, ohne die mindeste Veränderung zu erleiden.

Es gelang mir auch auf dieselbe Art Bilder mit Chlorsilber hervorzubringen; dazu ist es aber nöthig, eine viel schwächere Jodkalium-Auflösung anzuwenden, weil das Chlorsilber leichter davon angegriffen wird. In beiden Fällen muß man die Jodkalium-Auflösung von solcher Stärke bereiten, daß sie gerade wirkt und sie vor ihrer Anwendung noch mit etwas Wasser abschwächen. Für das phosphorsaure Silber wird gewöhnlich 1 Theil Jodkalium in 10 Th. Wasser und für das Chlorsilber in beiläufig 30 Th. Wasser aufgelöst, eine Flüssigkeit von der erforderlichen Stärke geben. Zum Conser-

Digitized by Google

xiren der Bilder muß das Abwaschen und Troknen unter Druk beibehalten werden.[21])

XIII.

Ueber ein wohlfeiles und einfaches Verfahren Papier für photographische Bilder ohne Anwendung eines Silbersalzes zuzubereiten; von Mungo Ponton.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal. Jul. 1839, S. 169.

Als ich Papier mit chromsaurem Silber zuzubereiten versuchte, zu welchem Zwek ich zuerst neutrales und dann saures chromsaures Kali anwandte, machte ich die Beobachtung, daß wenn man es bloß in eine Auflösung von rothem chromsaurem Kali eintaucht, die Sonnenstrahlen stark und schnell darauf wirken. Dieß veranlaßte mich,

21) Prof. v. Kobell in München gab, noch ehe Talbot's erste Versuche in Deutschland bekannt wurden, folgende Vorschrift zur Zubereitung des Papiers mit Chlorsilber:

Das Papier wird in einer Auflösung von Kochsalz, mit 1 Gewichtstheil Salz und 15 Theilen Wasser bereitet, vollkommen getränkt und, wenn es größten Theils bis zum Feuchtseyn getroknet ist, die stellenweise darauf noch befindliche Salzlösung mit weißem Fließpapier abgenommen. Es wird dann die eine Seite desselben mit einer Silberauflösung, 1 Th. salpetersaures Silber und 3 Th. Wasser, durch gehöriges Darüberziehen in einem flachen Teller genezt, das Papier im Dunkeln, bis die Oberfläche nicht mehr feucht glänzt, getroknet und dann noch zwei- bis dreimal auf dieselbe Art mit abwechselndem Troknen mit der Silberauflösung überzogen. Ein solches Papier kann in einem wohlschließenden Buche aufbewahrt werden.

Zum Copiren von Kupferstichen ꝛc. legte er auf das angefeuchtete Papier das Object und darüber ein Spiegelglas, um darauf die Sonnenstrahlen einwirken zu lassen. v. Kobell und Steinheil erhielten dadurch, daß sie zu Objecten Zeichnungen nahmen, welche auf Glas oder Glimmer in schwarzem Grunde radirt waren, sogleich Bilder von richtiger Schatten- und Lichtstellung.

Zum Fixiren der Bilder benuzte v. Kobell anfangs Aezammoniak und später auch unterschwefligsaures Kali. Ueber beide äußert er sich folgendermaßen: Das Papier wird in Aezammoniak gelegt, bis das unzersezte Chlorsilber aufgelöst ist, dann in Wasser wohl gewaschen und getroknet. Um den Grund der Zeichnung möglichst wenig gefärbt zu erhalten, ist es gut, frisch bereitetes Papier anzuwenden und beim Fixiren dasselbe eine hinlängliche Zeit in Ammoniak liegen zu lassen, weil es sonst mehr oder weniger nachdunkeln kann. Die fixirte Zeichnung hat eine schöne dunkelbraune Farbe. Wendet man statt des Ammoniaks unterschwefligsaures Kali an, so kann man das Papier, d. h. den Grund der Zeichnung ganz weiß erhalten; die Zeichnung nimmt aber eine dunkelviolette, bei längerem Liegen in demselben eine grauschwarze Farbe an. Da sich übrigens bei Ueberschuß von salpetersaurem Silber, welcher nöthig ist, um das Papier möglichst empfindlich zu machen, durch das unterschwefligsaure Kali ein Gemenge von Schwefelsilber und unterschwefligsaurem Silberoxyd auf dem Papiere präcipitirt, so wird das Papier graulichgelb und flekig, wenn man nicht die Vorsicht beobachtet, vor dem Fixiren dasselbe in ein gegen das Licht geschüztes Gefäß mit heißem Wasser zu legen, um den Ueberschuß des salpetersauren Silbers auszuziehen. Nach etwa 10 Minuten wird es herausgenommen, noch einmal in kaltes Wasser und dann in das unterschwefligsaure Kali gelegt. Nach 8 — 12 Minuten kann es herausgenommen, in kaltem Wasser abgewaschen und getroknet werden.

A. d. R.

Digitized by Google

so zubereitetes Papier für photographische Bilder zu versuchen, obgleich ich anfangs nicht einsah, wie dieselben zu fixiren seyn dürften. Das Resultat übertraf meine Erwartungen. Wenn man einen Gegenstand wie gewöhnlich auf solches Papier legt, wird der dem Licht ausgesezte Theil schnell lohfarbig und geht immer mehr in ein dunkles Orange über, nach der Stärke der angewandten Auflösung und der Intensität des Lichts. Der von dem Gegenstande bedekte Theil des Papiers behält hingegen die ursprüngliche hellgelbe Farbe bei, so daß sich also der Gegenstand gelb auf orangefarbigem Grunde darstellt, wobei sich nach der größeren oder geringeren Durchsichtigkeit des Gegenstandes an seinen verschiedenen Theilen mannichfaltige Schattirungen oder Nüancen erzeugen.

Die Zeichnung ist in diesem Zustande, obgleich sehr schön, natürlich nur unbeständig. Um sie zu fixiren, ist nichts nöthig, als vorsichtiges Eintauchen in Wasser, wobei sich die Antheile des Kalisalzes, worauf das Licht nicht gewirkt hat, leicht auflösen, während diejenigen, welche dem Licht ausgesezt waren, vollkommen in dem Papiere fixirt bleiben. Durch diese zweite Behandlung erhält man den Gegenstand weiß und ganz bleibend auf einem Orangegrunde. Sezt man ein solches Bild viele Stunden lang starkem Sonnenschein aus, so kann zwar die Farbe des Grundes an Intensität verlieren, aber nicht mehr als die meisten anderen Farbstoffe.

Diese Wirkung des Lichts auf das saure (zweifach-) chromsaure Kali ist von derjenigen auf die Silbersalze verschieden. Jene Silbersalze, welche vom Lichte geschwärzt werden, sind an und für sich im Wasser unauflöslich, und es ist schwer, Papier ganz gleichförmig mit ihnen zu tränken; beim Schwärzen derselben scheint sich Silberoxyd zu bilden. Das saure chromsaure Kali hingegen ist ein sehr leicht auflösliches Salz, womit das Papier gleichförmig gesättigt werden kann; durch die Einwirkung des Lichts ändert dieses Salz nicht nur seine Farbe, sondern verliert auch seine Auflöslichkeit, und wird also im Papier fixirt. Der Grund davon scheint zu seyn, daß Chromsäure, welche dunkelroth ist, in Freiheit gesezt wird und sich mit dem Papiere verbindet, denn neutrales chromsaures Kali zeigt keine ähnliche Veränderung.

Es wirken in diesem Falle hauptsächlich die violetten Lichtstrahlen, so wie beim Schwärzen der Silbersalze. Davon überzeugt man sich, wenn man von drei ähnlichen platten Flaschen eine mit Ammoniakalkupfer füllt, welches die violetten Strahlen hindurchläßt, die andere mit saurem chromsaurem Kali, welches die gelben Strahlen durchläßt, und die dritte mit Jodtinctur, welche die rothen Strahlen durchläßt. Durch die erste Flasche wirkt das Licht leicht auf das

Papier, aber kaum oder gar nicht durch die zweite und dritte, obgleich viel mehr Licht durch die mit saurem chromsaurem Kali gefüllte Flasche geht, als durch die das Ammoniakalkupfer enthaltende.

Zum Zubereiten des Papiers mit saurem chromsaurem Kali wendet man am besten eine gesättigte Auflösung dieses Salzes an, tränkt das Papier gut darin und troknet es dann rasch an einem lebhaften Feuer, indem man es vom Tageslicht ausschließt. So zubereitetes Papier wird an der Sonne dunkelorangefarbig. Ist die Auflösung des Kalisalzes weniger stark oder troknet man das Papier nicht so rasch, so wird die Färbung nicht so dunkel.

Eine schöne Modification läßt sich machen, indem man das saure chromsaure Kali zugleich mit schwefelsaurem Indigo anwendet, wobei sich der Gegenstand und das Papier in verschiedenen Nüancen von Grün färben. Hiebei läßt sich ebenfalls der Gegenstand in dunklerer Farbe als der Grund erzielen.

Mit saurem chromsaurem Kali zubereitetes Papier ist so empfindlich wie die meisten mit Silbersalzen zubereiteten Papiere, doch weniger als einige darunter. Es ist nicht empfindlich genug für die camera obscura, aber ganz geeignet, um Abbildungen von getrokneten Pflanzen zu erhalten oder Kupferstiche zu copiren 2c. 1 Pfd. saures chromsaures Kali kostet überdieß nicht mehr als ein Loth salpetersaures Silber; auch ist das Zubereiten des Papiers mit Silbersalzen eine ziemlich delicate Operation, während sowohl das Zubereiten des Papiers als das Fixiren der Bilder bei Anwendung von rothem chromsaurem Kali keine Geschiklichkeit erfordert, daher ich nicht zweifle, daß meine Methode besonders den Lithographen sehr nüzlich seyn wird.

XIV.

Ueber Daguerre's Photographie und besonders über die Theorie derselben.

Hr. John Robison, Secretär der Royal Society in Edinburgh, welcher Daguerre'sche Bilder in Paris zu sehen Gelegenheit hatte, theilt darüber im Edinburgh new philosophical Journal, Jul. 1839, S. 155 Folgendes mit:

„Die Gemälde, welche Daguerre nach seinem Verfahren darstellt, haben keine Aehnlichkeit mit dem was bisher meines Wissens in Großbritannien erzielt wurde, und sind, nur mit der Ausnahme, daß sie keine Farbe haben, so vollkommene Bilder der Gegenstände, als diejenigen, welche man durch Reflection von einer gut polirten

Digitized by Google

Fläche sieht. Diese Abbildungen sind so vollkommen und treu, daß man bei ihrer Untersuchung mit dem Vergrößerungsglas Details entdekt, welche man mit bloßem Auge in den Original-Gegenständen nicht bemerkt, die aber, wenn man sie mittelst optischer Instrumente in leztern aufsucht, vollkommen damit übereinstimmend befunden werden.

„Die meisten von den vielen Bildern, welche ich sah, waren Ansichten von Straßen, Boulevards und Gebäuden. Es ist schwer, einen triftigen Grund für das Vergnügen anzugeben, welches die Betrachtung dieser Bilder gewährt; ich glaube aber, es muß zum Theil daher rühren, weil man findet, daß so viel von dem Effect, welchen wir der Farbe zuschreiben, in dem Bilde beibehalten ist, obgleich es nur aus Licht und Schatten besteht; diese sind aber mit solcher Genauigkeit gegeben, daß man in Folge der Eigenschaft verschiedener Materialien, das Licht verschieden zu reflectiren, leicht die Substanzen erkennen kann, woraus die verschiedenen Gegenstände in den Gruppen bestehen. So unterscheidet man einen aus weißem Marmor geformten Gegenstand augenbliklich von einem aus Gyps gebildeten, an der Durchsichtigkeit der Kanten des einen und der Undurchsichtigkeit des anderen. Drei Abbildungen derselben Häusergruppe, wovon die eine bald nach Sonnenaufgang, eine Nachmittags und eine Abends genommen war, interessirten mich besonders, weil das verschiedene Aussehen in Folge der veränderten Vertheilung des Lichts auf eine Art dargestellt war, wie es der Kunst nie möglich seyn wird.

„Bei den Abbildungen der Straßen fehlen natürlich alle Figuren, weil die sie passirenden Personen nicht lange genug verweilen, um auf dem Bilde einen merklichen Abdruk hervorbringen zu können, und da sie nur für einen Augenblik das von der Straße reflectirte Licht unterbrechen, so verhindern sie keineswegs eine fast genaue Abbildung derselben mit allen Pflastersteinen ꝛc.

„Ohne Zweifel wird Daguerre's Verfahren bald zu vielen nüzlichen Zweken angewandt werden, da man mittelst desselben sich genaue Ansichten von Gebäuden, Maschinen ꝛc. verschaffen, dieselben auf Kupfer oder Stein übertragen und ohne große Kosten vervielfältigen kann; besonders dürfte es aber für anatomische und chirurgische Zeichnungen, welche so schwer mit der wünschenswerthen Treue zu machen sind, wichtig werden."

Hr. Arago hat in einem Vortrag über Daguerre's Erfindung der französischen Akademie der Wissenschaften bemerkt, daß man bei dem gegenwärtigen Standpunkt der Optik und Chemie keine genügende Erklärung von diesem delicaten und complicirten Verfahren (welches im polytechn. Journal Bd. LXXIII. S. 366 ausführlich be-

schrieben ist) geben könne. Dieß veranlaßte Hrn. Talbot, der Versammlung brittischer Naturforscher zu Birmingham am 26. August d. J. mehrere Beobachtungen mitzutheilen, wodurch einiges Licht über dieses Verfahren verbreitet wird.[22])

Hr. Daguerre fängt bekanntlich damit an, eine Silberplatte dem Joddampf auszusezen, wobei sich das Metall mit einer dünnen Schichte von Jodsilber überzieht, welche sehr empfindlich gegen das Licht ist. Diese Thatsache, welche Talbot schon lange kennt, bildet die Basis einer der merkwürdigsten optischen Erscheinungen. Man bringe, sagt er, auf ein über einem Glase liegendes Silberblech ein Stükchen Jod von der Größe eines Steknadelkopfes und erhize es vorsichtig, so wird das Jodtheilchen bald mit gefärbten, den Newton'schen analogen Ringen umgeben seyn. Sezt man diese gefärbten Ringe dem Licht aus, so verschwinden ihre ursprünglichen Farben bald ganz und an ihre Stelle tritt eine neue Reihe von Farben, deren Aufeinanderfolge mit der Newton'schen Reihe nichts gemein hat. Die zwei ersten Farben sind z. B. dunkelolivengrün und dunkelblau, dem Schwarz sich annähernd; wir zählen hier den äußersten Ring, welcher durch die dünnste Jodsilberschichte hervorgebracht wird und am weitesten vom Mittelpunkt entfernt ist, als den ersten; die Anzahl der sichtbaren Ringe ist bisweilen beträchtlich. In der Mitte von allen wird das Silberblech weiß und durchscheinend wie Elfenbein; dieser weiße Flek wird beim Erhizen gelb und beim Erkalten wieder weiß, woraus folgt, daß er aus Jodsilber in vollkommenem Zustande besteht, während die gefärbten Ringe wahrscheinlich aus Jodsilber in verschiedenen Entwikelungsstufen bestehen. Diese Ringe haben noch eine andere merkwürdige Eigenschaft; sowie nämlich Blattgold durchscheinend ist und ein bläulichgrünes Licht durchläßt, lassen auch sie Licht von verschiedenen Farben durch; um sich davon zu überzeugen, braucht man nur einen kleinen Theil des Häutchens abzulösen und mit dem Mikroskop zu betrachten.

Hr. Talbot glaubte anfangs, ein so mit Jod behandeltes Silberblech zu photographischen Bildern benuzen zu können, gab seine Versuche in dieser Hinsicht aber bald auf, weil er fand, daß es bei weitem nicht so empfindlich wie mit Jodsilber zubereitetes Papier ist; Daguerre hat hingegen die merkwürdige Thatsache entdekt, daß die schwache Wirkung des Lichts auf ein solches Silberblech später verstärkt und erhöht werden kann, indem man das Blech dem Quekſilberdampf aussezt.

Mit dem Quekſilber bildet das Jod nach Talbot analoge Ringe,

---

22) The Athenaeum No. 618.

welche sich aber von den vorhergehenden dadurch unterscheiden, daß sie von dem Lichte nicht afficirt werden. Um sie hervorzubringen, reibt man ein Kupferblech mit salpetersaurem Silber und schließt es dann in eine Büchse ein, welche ein Schälchen mit Jod enthält. Diese Ringe haben lebhaften Glanz und einen großen Durchmesser.

Zunächst wird nun bei Daguerre's Verfahren das Bild dem Quecksilberdampf ausgesezt, und dieß ist bei weitem der räthselhafteste Theil der ganzen Procedur. Daguerre bemerkt nämlich, wenn man das Bild in der gewöhnlichen Weise, also senkrecht, zu sehen wünsche, so müsse man die Platte oder das Blech unter einem Winkel von 45° gegen den Dampf geneigt halten, und umgekehrt. Dieß ist nun gewiß etwas sehr Sonderbares, denn wer hörte je, daß Dampfmassen bestimmte Seiten besizen, so daß man sie einem Gegenstand unter einem gegebenen Winkel darbieten kann?

Hr. Talbot glaubt, daß die Elektricität hiebei eine Rolle spielt, gerade so wie bei der Behandlung einer Silberplatte mit Joddämpfen, wobei die Verbindung an den Rändern anfängt, und indem sie nach und nach von Außen nach Innen weiter dringt, die gefärbten, diesen Rändern parallelen Streifen erzeugt; jeder andere Dampf und jedes andere Metall bieten dieselbe Eigenthümlichkeit dar. Gerade so bildet das Jod, wenn man es auf eine Stahlplatte bringt, ein Jodeisen, welches flüssig wird, und es verbreitet sich um den Mittelpunkt ein schwacher Thau. Die Kügelchen dieses Thaues zeigen sich unter dem Mikroskop in geraden Linien geordnet, und zwar längs der Ränder der kleinen Streifen, welche man durch das Mikroskop selbst auf polirten Oberflächen entdekt.

XV.

Ueber die Rectification des Alkohols; von E. Soubeiran.

Im Auszuge aus dem Journal de Pharmacie, Jan. 1839, S. 1.

Die Rectification des käuflichen Alkohols von 86° Baumé durch bloße Destillation ist das üblichste Verfahren in den Laboratorien der Pharmaceuten, und das einzige, zu dem man seine Zuflucht nehmen kann, wenn man Alkohol erhalten will, der seinen ursprünglichen reinen Geschmak besizt, denn Chlorcalcium (geschmolzener salzsaurer Kalk) verändert den Geschmak des Alkohols nur dann nicht, wenn es ganz rein ist.

Baumé hat gezeigt, daß man durch mehrere auf einander folgende Destillationen, wobei man die Producte öfters fractionirt, den Alkohol nur auf 92,6 Centesimalgrade bringen kann, und diesen nannte er höchst rectificirten Weingeist.

Wenn sich ein Körper zur Rectification des Alkohols eignen soll, muß er nicht nur eine ziemlich starke Verwandtschaft zum Wasser haben, sondern er darf auch keine Veränderung im Weingeiste erzeugen.

Das schwefelsaure Natron fand ich nicht zur Rectification des Alkohols geeignet, indem ich damit nur Alkohol von 87 C. zu erzielen vermochte.

Das geschmolzene Chlorcalcium bringt den Alkohol leicht zu einem hohen Grade von Rectification; man tadelt jedoch dabei, daß das zum Schmelzen einer beträchtlichen Menge dieses Chlorürs erforderliche Brennmaterial zu viel koste, und außerdem bemerkt man, wenn man die Menge des Products berechnet, sehr bald Verluste, welche aus der Anwendung dieses Salzes entstehen. Dieß bestätigt auch folgender Versuch: Ich brachte 700 Gramme geschmolzenes Chlorcalcium in 7 Liter Alkohol von 91 C.; nachdem es sich aufgelöst hatte, destillirte ich langsam, indem ich die Operation so lange fortsezte, als noch etwas überging. Ich erhielt 6¼ Liter Product von 95,2 C. Die 7 Liter Alkohol von 91 C. enthielten 6,37 Liter absoluten Alkohol. 6,25 Liter von 95,2 C. enthalten davon 5,95 L.; der Verlust betrug daher 0,42 Liter, welche im Chlorcalcium zurükgeblieben waren.

Das essigsaure Kali ist nicht sehr vortheilhaft zur Rectification des Alkohols. Ich sezte 1 Kilogr. geschmolzenes essigsaures Kali zu 4 Liter Alkohol von 86 C. und destillirte langsam nach dem Auflösen des essigsauren Kalis. Ich fractionirte das Product und erhielt nach einander Alkohol von 92,5 C., 93 C., 92,75 C., 92 C., 72 C., 43 C.; alle diese Producte gaben nach der Vermischung Alkohol von 93 C.

Bei der Anwendung von gebranntem Kalk als Entwässerungsmittel erhielt ich die vortheilhaftesten Resultate. Er entzieht dem Alkohol das Wasser außerordentlich, leistet aber doch nicht das, was er anfangs verspricht. Der Kalk und Alkohol üben folgende Wirkung auf einander aus:

1) Wenn man absoluten Alkohol über gebrannten Kalk leitet, der bis auf 220° C. erhizt ist, erleidet der Alkohol keine Veränderung und der Kalk hält keine Spur davon zurük.

2) Wenn man absoluten Alkohol mehrere Tage lang mit reinem Kalkhydrat zusammenläßt, dann das Hydrat bei einer Temperatur von 40° C. troknet, so hält dieses nicht die geringste Menge Alkohol zurük.

3) Wenn man absoluten Alkohol mit gelöschtem Kalk destillirt, so entzieht der Alkohol dem Hydrat einen Theil Wasser.

Bei der Rectification von Alkohol über Kalk ist es immer noth-

wendig, die beiden Körper einen oder zwei Tage zusammen zu lassen, weil der Alkohol sein Wasser nur allmählich abtritt; die Wärme eines Troknenofens von 35 bis 40° C. ist sehr geeignet hiezu.

1 Liter Alkohol von 91 Centesimalgraden wurde mit 500 Grammen gepulvertem gebranntem Kalk zusammengelassen; der Alkohol zeigte alsdann, ohne destillirt worden zu seyn, 95,9 C. Ich sezte dem Gemenge noch 500 Gr. gebrannten Kalk zu; 24 Stunden darauf war das Ganze in einen diken Brei verwandelt. Eine Portion Alkohol, die abfiltrirt wurde, zeigte 99,2 C. Ich wiederholte den Versuch, indem ich den ganzen Kalk unmittelbar in den Alkohol brachte; dieser erreichte ebenfalls 99,2 Centesimalgrade. Man sieht also, daß der Kalk, wenn er nur in hinreichender Menge angewendet wird, in der Kälte dem Alkohol fast alles Wasser entzieht. Destillirt man den aus Kalk und Alkohol bestehenden Brei im Wasserbade, so ist fast aller übergehende Alkohol absoluter.

5 Liter Alkohol von 94,5 C. wurden 3 Tage lang mit 2,50 Gr. Kalk einer Temperatur von 15° ausgesezt; der filtrirte Alkohol zeigte dann 95,5 C. Das Gemenge wurde nun in einen Troknenofen von 35 bis 40° Wärme gebracht; nach Verlauf von 24 Stunden zeigte der Alkohol 99,5 C. Er wurde dann noch 24 Stunden in dem Troknenofen gelassen, wobei seine Stärke nicht zunahm. Hierauf destillirte ich das Gemenge langsam im Wasserbade; das zuerst übergegangene Product zeigte 99,5 C., alle folgenden waren absoluter Alkohol. Jedoch ging gegen das Ende der Operation, während das Wasser in dem Bade kochend erhalten worden war, noch etwas Alkohol über, der allmählich schwächer wurde. Die zulezt erhaltenen Portionen zeigten nur 97 C. Bei der Rectification des Alkohols mit Kalk enthalten also die zuerst übergehenden Portionen Spuren von Wasser; darauf folgt bald absoluter Alkohol und am Ende der Operation wässeriger Alkohol; offenbar wird dann ein Theil des Kalkhydrats zersezt.

Ich versuchte nun das kohlensaure Kali, dessen Anwendung in einigen Pharmakopöen empfohlen wird. Ich ließ nämlich 500 Gr. calcinirtes kohlensaures Kali mit 5 Liter Alkohol von 86 C. bei einer Temperatur von ungefähr 15° in Berührung. Das kohlensaure Kali zerfloß allmählich. Der Alkohol, welcher anfangs etwas kohlensaures Kali aufgelöst hatte, gab es ab, je nachdem die Rectification fortschritt. Der über kohlensaures Kali destillirte Alkohol zeigte 94 C. Bei einem anderen Versuche, wobei ich 1500 Gramme kohlensaures Kali und 3 Liter Alkohol von 94,3 C. anwendete, zeigte das Product 94,7 C. Diese Gränze scheint nicht überschritten werden zu können, indem sich dabei die Verwandtschaften des Alkohols und des

kohlensauren Kalis zum Wasser das Gleichgewicht halten. Dessen ungeachtet ist das kohlensaure Kali das bequemste Mittel zur ersten Rectification des Alkohols, denn man bringt ihn dadurch ohne Verlust und ohne Schwierigkeit auf 94 — 95 C. Das Salz läßt sich nach der Operation leicht zu anderen Zweken benuzen, und verändert den Geschmak des Alkohols durchaus nicht.

Es fragt sich nun, wie man den erhaltenen Alkohol von 94 C. völlig entwässern kann.

100 Gramme geschmolzenes Chlorcalcium bringen ihn leicht auf 97 C., aber mit einem ziemlich beträchtlichen Verlust an Alkohol. Wenn man zu Alkohol von 94 C. 150 Gramme gebrannten Kalk auf den Liter zusezt, bringt man ihn leicht, wenn man ihn einige Tage im Troknenofen läßt, bis auf 97 C. Man muß in lezterem Falle den über dem Kalksaze stehenden Alkohol decantiren und ihn nicht darüber destilliren, weil er sonst an Stärke verliert; der Saz soll für sich allein destillirt werden, wobei er schwächeren Alkohol liefert.

Wird dieser Alkohol von 97 C., welcher mittelst Chlorcalciums oder gebrannten Kalks erhalten wurde, langsam mit 250 Grammen gebranntem Kalk auf den Liter destillirt, so gibt er, nachdem er vorher 2 bis 3 Tage im Troknenofen geblieben ist, leicht absoluten Alkohol.

Um der vollständigen Entwässerung des Alkohols versichert zu seyn, muß man 500 Gramme gebrannten Kalk auf ein Liter Alkohol nehmen. Wenn man nachher die Destillation langsam vornimmt, so erhält man ganz leicht absoluten Alkohol. Man kann die Destillation fortsezen, bis kein Alkohol mehr übergeht. Es dauert aber so lange, ehe die lezten Portionen übergehen, daß es vorzuziehen ist, wenn das Destillat nicht mehr in einem Strahle fließt, Wasser zum Kalk zu sezen und das Uebrige als wässerigen Alkohol zu destilliren.

Will man also leicht, in reichlicher Menge und wohlfeil absoluten Alkohol erhalten, so muß man ihn zuerst über kohlensaurem Kali rectificiren, dann den auf diese Weise erhaltenen Alkohol von 94 — 95 C. nach einer der beiden folgenden Methoden behandeln.

Man bringt ihn auf 97 C., indem man ihn mit 100 Grammen geschmolzenem Chlorcalcium destillirt, oder indem man ihn mit 150 Grammen gebranntem Kalk auf den Liter digeriren läßt und ihn von Neuem und langsam über 250 Gr. gebrannten Kalk auf den Liter destillirt, nachdem jedesmal der Kalk und Alkohol 2 bis 3 Tage an einem warmen Orte zusammengelassen wurden.

Oder man sezt zu Alkohol von 94 C. 500 Gr. gebrannten Kalk auf den Liter, läßt das Ganze 2 bis 3 Tage im Troknenofen

zusammen und destillirt es langsam. Der Kalk ertheilt nur dann dem Alkohol einen unangenehmen Geruch und Geschmak, wenn der angewandte Alkohol nicht schon rectificirt war; ist er aber bereits einer Rectification über kohlensaures Kali unterworfen worden, so ist dieß nicht zu fürchten.

XVI.

Miszellen.

Preise, welche die Société d'encouragement in Paris ertheilte.

Die Société d'encouragement in Paris ertheilte in ihrer lezten Generalversammlung vom 5. Jun. 1839 folgende Medaillen:

I. Goldene Medaillen erhielten:

1. Hr. Obrist Amoros für die ihm zu verdankende rationelle Begründung des Unterrichtes in der Gymnastik.

2. Die HHrn. Delaunnay, Villedieu und Couturier für ihre ausgedehnte Fabrication von Jod, Brom und Natron- und Kalisalzen aus dem Kelp.

3. Hr. Vallery für seinen Getreide-Aufbewahrungsapparat und für seine Maschine zum Mahlen der Farbhölzer.

4. Hr. Jametel und die Brüder Mouchot für ihren Bakofen und ihre Verbesserungen in der Brodfabrication.

5. Hr. Discry für seine Erfindungen in der Verzierung des Porzellans.

6. Hr. Soyer für seine Leistungen und Erfindungen im Gusse von Statuen u. dergl.

7. Hr. Saulnier für seine Erfindungen in der Mechanik und im Maschinenbaue.

II. Medaillen aus Platin erhielten:

8. Hr. Chevalier für seine optischen Instrumente.

9. Hr. Viollet für seine Abhandlung über die artesischen Brunnen.

10. Hr. Regnier für seine Verbesserungen in der Porzellanfabrication.

11. Hr. Prof. Girardin für seine Leistungen als Prof. der Chemie in Rouen.

12. Die HHrn. Labiche und Lugot für ihre Fabrication von Stärkmehlzuker.

13. Hr. Brosson für Benuzung der Kohlensäure der Quellen von Vichy zur Fabrication von Natron-Bicarbonat, und für verschiedene andere Leistungen.

14. Hr. Lefranc für seine Farbenfabrication.

15. Hr. Legey für seine geometrischen Etuis.

III. Silberne Medaillen erhielten:

16. Hr. Desportes für die Herausgabe des von ihm redigirten Journals le Lithographe.

17. Hr. Chapuis für seine hydrostatische Lampe.

18. Hr. Chevallier für die von ihm erfundenen Wärm-, Bad- und andere Hausapparate.

19. Mad. Merkel für die Fabrication von Zündhölzchen und verschiedenen Feuerzeugen.

20 und 21. Die HHrn. Baruckeller und Fichtenberg für den Druk mit mehreren Farben.

22. H. Fugère für seine Arbeiten in ausgeschlagenem und getriebenem Messinge.

23. Hr. Féron für seine Treppengeländer.

24. Hr. Dupré für die Fabrication der metallenen Kapseln, die man statt des Peches an den Weinflaschen benuzt.

25. Hr. Bouché für seine Methode das Messing sowohl glänzend als matt zu arbeiten.

26. Hr. Pieren für seine Kaffee- und Theekannen aus sogenanntem Englisch-Metall.

Digitized by Google

27. Hr. Vernaut für seine Apparate zur Fabrication gashaltiger Wässer.
28. Hr. Hermann für seine Maschine zum Farbenreiben, und für eine Verbesserung an den Schiebladen der Dampfmaschine.
29. Hr. Verité für seine Uhr mit freier Hemmung und constant bleibender Kraft.
30. Hr. Picot für seine Furnirhölzer.
31. Hr. Pelletier für seine Cacaomühle.
32. Hr. Bussy für seine Leistungen in der Stärkzukerfabrik der HHrn. Labiche und Tugot, deren Werkführer er ist.

IV. Bronzene Medaillen erhielten:

33. Hr. Drouhain für seinen Apparat zum Aufziehen der Blätter der Sägen.
34. Hr. Lamy für einen neuen Dekel für die zum Firnißsieden bestimmten Kessel.
35. Hr. Senocq für seine Methode der Tachygraphie.
36. Hr. Maratuch für seinen Apparat zur Verhütung der Schornsteinbrände.
37. Die HHrn. Bernheim, Labouriau und Rouvier für ihre Arbeiten preßtem und getriebenem Leder.
38. Hr. Maurielle für seine Verbesserungen an den Beutelvorrichtungen Mühlen.
39. Hr. Duval für seine Verbesserungen in der Fabrication plattirter Arbeiten.
40. Hr. Martin für seine Rundsäge.
41. Hr. Dembour für seine Bilderbogen und Bilderbücher.
42. Hr. Baussin-Chardonne für den von ihm erfundenen Celerimeter.
43. Hr. Allain für seine Verbesserungen an den Uhren.

Whishaw's Bericht über die sogenannte rotirende Scheibenmaschine.

Hr. Whishaw hat, um der Aufforderung zu genügen, jene rotirende Dampfmaschine, welche in den lezten Jahren unter dem Namen der rotirenden Scheibenmaschine patentirt wurde, und deren Erfinder die HHrn. Hearne und Davies sind, mit den gewöhnlichen Maschinen zu vergleichen, sechs der neuen Maschinen, von denen eine nun schon 15 Monate arbeiten soll, ohne mehr als 3 Shill. an Reparaturen gekostet zu haben, untersucht. Er drükt sich in seinem Berichte hierüber aus, wie folgt. „Die Vortheile, welche eine rotirende Maschine gewähren muß, wenn sie bei geringeren Anschaffungskosten und geringerem Aufwande an Brennmaterial eben so viel leistet wie eine Maschine mit Wechselbewegung, sind offenbar. Die Versuche zur Herstellung einer solchen Maschine waren, soviel ich weiß, bisher fruchtlos, theils weil die arbeitenden Theile der Maschine eine zu starke Reibung und mithin eine zu starke Abnuzung bedingten; theils weil die Maschinen bei gleicher Leistung eine größere Menge Dampf verbrauchten. Was nun den ersten dieser Punkte anbelangt, so habe ich gefunden, daß an der neuen Maschine der arbeitenden Theile so wenige sind, und daß deren Bewegung so gleich- und regelmäßig von Statten geht, daß die Reibung um ein Bedeutendes geringer seyn muß. Hieraus folgt, daß in demselben Verhältnisse auch deren Abnuzung und deren Neigung in Unordnung zu gerathen, geringer seyn muß. Dieß fand ich auch bei der Zerlegung mehrerer Maschinen, die längere Zeit über gearbeitet hatten, vollkommen bestätigt, indem an den arbeitenden Theilen derselben kaum irgend eine Abnuzung zu bemerken war. — Den zweiten Punkt, nämlich den Verbrauch an Dampf anbelangend, so habe ich mehrere Versuche mit einer rotirenden Scheibenmaschine, welche an den Werken der British-Alkali-Company in Bromsgrove zu verschiedenen Arbeiten, namentlich zum Pumpen von Wasser verwendet wird, angestellt. Das Resultat war, daß diese 24zöllige Scheibenmaschine, welche mit 29 Pfd. Druk arbeitete, einer Maschine von 20 Pferdekräften gleich ist, und dabei von gewöhnlicher Staffordshire-Steinkohle 2 Cntr. in der Zeitstunde oder 11 Pfd. per Pferdekraft in der Stunde verbraucht. Die Maschine arbeitet mit Hochdrukdampf, der, nachdem er seine Wirkung vollbracht hat, in die Luft entweicht. Während der Versuche betrug der Druk dem Quek-silber-Manometer gemäß 29 Pfd. auf den Quadratzoll; um die Maschine jedoch mit dem größten Vortheile arbeiten zu lassen, müßte der Druk bedeutend erhöht werden. Auch muß ich bemerken, daß die Patentträger diese Maschine schon vor

12 Monaten aufstellten, und damals noch nicht so viel Erfahrung hatten, wie derzeit. Alles dieß, nämlich den Mangel an Erfahrung, den unvortheilhaften Druk, mit welchem die Maschine arbeitete, und die schlechte Qualität der zu ihrer Heizung verwendeten Kohle in Anschlag gebracht; und wohl erwogen, daß der Verbrauch an Kohle dessen ungeachtet nicht größer war, als an einer Hochdrukmaschine mit Wechselbewegung von gleicher Kraft, muß ich mich dahin aussprechen, daß die rotirenden Scheibenmaschinen, wenn man bei deren Bau einmal die gehörigen Erfahrungen gemacht haben wird, in Hinsicht auf den Verbrauch an Brennmaterial eine entschiedene Ersparniß bedingen dürften. Die Maschine, welche mit einem Dampfdruke von 29 Pfd. 20 Pferdekräfte hätte, würde mit $43\frac{1}{2}$ Pfd. Dampfdruk 30 Pferdekräfte besessen haben. Sie nimmt einen Raum von nicht mehr als 4 Fuß im Gevierte und 7 Fuß in der Höhe ein; und wiegt mit dem Gestelle nur 41 Cntr. 3 Qurs. 16 Pfd. Da jedoch das Gestell zu leicht ist, und da ihm, um der Maschine eine größere Stätigkeit zu verschaffen, ein größeres Gewicht gegeben werden muß, so wird sich das Gewicht hiedurch wahrscheinlich auf $2\frac{1}{2}$ Tonnen steigern. Eine gewöhnliche Hochdrukdampfmaschine von gleicher Kraft wiegt dagegen kaum unter 20 Tonnen. Die Grundlage für die Maschine besteht aus Mauerwerk von 4 Fuß im Gevierte und 5 Fuß Tiefe. (Civil Eng. and Archit. Journ.)

Vallery's Maschine zum Mahlen der Farbhölzer.

Hr. Vallery, der bekannte Erfinder eines Getreide-Aufbewahrungs-Apparates, über den wir bereits im polytechn. Journal mehrere Male zu berichten Gelegenheit hatten, und für den der Erfinder kürzlich von der Société d'encouragement in Paris eine goldene Medaille zugestellt erhielt, ist auch der Erfinder einer Maschine zum Mahlen der Farbhölzer, welche nach Hrn. Bussy's Bericht Ausgezeichnetes leisten soll. Die in ihr gemahlenen Hölzer geben den in ihnen enthaltenen Farbstoff vollkommener und schneller ab; der Farbstoff erleidet demnach nicht so leicht eine Veränderung, so daß der Färber nicht bloß an Zeit gewinnt, sondern auch an Rohstoff erspart und ein besseres Präparat erlangt. Die außerordentlich feine Zertheilung, in welche Hr. Vallery die Hölzer zu bringen im Stande ist, machte die Benüzung gewisser Hölzer, die bisher wegen der schweren Ausziehbarkeit ihres Farbstoffes nicht angewendet werden konnten, möglich und vortheilhaft. So verbraucht man dermalen zu Elbeuf bereits eine ungeheure Menge Sandelholz, welches bisher nicht zur Tuchfärberei benuzt werden konnte. (Bulletin de la Société d'encouragement. Jun. 1839, S. 230.)

Preisverzeichniß englischer Spinnmaschinen für Flachs und Wolle.

Wir haben im polyt. Journal Bd. LXXIII. S. 77 nach dem polytechn. Centralblatt ein Preisverzeichniß englischer Flachsspinnmaschinen mitgetheilt, welches ursprünglich in Mendelssohn's polyt. Archiv erschien; da in Nr. 27 lezterer Zeitschrift nun eine Berichtigung dieses Preisverzeichnisses erschien, so lassen wir dieselbe nachträglich ebenfalls folgen, indem wir noch bemerken, daß Mendelssohn's polyt. Agentur in Berlin sämmtliche Maschinen, sowie auch Modelle und Zeichnungen derselben auf Verlangen von dem betreffenden Fabrikanten zu beziehen erbötig ist.

(Das Liv. Sterling zu 7 Rthlr. — ohne Verbindlichkeit.)

		Liv.	Sh.
1) Flachsbrechmaschine	Stük	36	—
2) Schwingmaschine mit Hecheln	—	35	—
3) Hechelmaschinen (Hecheln besonders berechnet)	—	30	—
4) Deßgl. mit Werg-Rollzügen (Tow Doffers)	—	35	—
5) Excentrische Kreishecheln (Hecheln extra)	—	40	—
6) Flachszüge Nr. 1 mit 2 Gängen (slivers)	—	70	—
7) Zu kurzem Flachs deßgl.	—	60	—
8) Flachszüge Nr. 2 mit 2 Gängen	per Kopf	60	—
9) Kurz deßgl.	—	45	—
10) Flachszüge Nr. 3 mit 4 Gängen	—	70	—
11) Kurz deßgl.	—	60	—

	Liv.	Sh.
12) Flachs-Vorspinnmaschinen mit 2 Spindeln . . . per Kopf	60	—
13) Deßgl. mit 4 Spindeln . . . . —	60	—
14) Kurze deßgl. mit 4 Spindeln . . . . —	48	—
15) Flachs-Vorspinnmaschinen mit verbessertem Drallregulator (Spindeln und Rollen durch Räderwerk bewegt) . per Spindel	10	10
16) Kurze deßgl. . . . . —	9	10
17) Wergzüge mit 2 Gängen . . . . per Kopf	30	—
18) Deßgl. mit 4 Gängen . . . . —	36	—
19) Werg-Vorspinnmaschinen mit 2 Spindeln deßgl. . . . —	40	—
20) Deßgl. mit 4 Spindeln . . . . —	48	—
21) Deßgl. mit verbessertem konischem Drallregulator (Spindeln und Rollen mit Räderwerk verbunden) . . per Spindel	9	—
22) Werg-Krempelmaschinen (ganz von Eisen)		
50 Zoll breit 3 Fuß Durchmesser	84	—
60 — 3 —	96	—
70 — 3 —	110	—
80 — 3 —	120	—
90 — 3 —	140	—
96 — 3 —	160	—
50 — 4 —	100	—
60 — 4 —	116	—
70 — 4 —	132	—
80 — 4 —	148	—
90 — 4 —	164	—
96 — 4 —	180	—
23) Werg-Vorspinner, ganz von Eisen, und zum Krempeln mit 2 Rollzügen (doffers), die den langen Werg vom kurzen scheiben.		
50 Zoll breit 3 Fuß Durchmesser	150	—
60 — 3 —	—	—
70 — 3 —	—	—
80 — 3 —	—	—
90 — 3 —	—	—
96 — 3 —	—	—
50 — 4 —	170	—
60 — 4 —	—	—
70 — 4 —	—	—
80 — 4 —	—	—
90 — 4 —	—	—
96 — 4 —	—	—
24) Flachsspinnrahmen, nach Verlangen von 15 Sh. per Spindel bis	1	10
25) Garnhaspeln, das Stük	10	—
26) Kammgarn-Krempelmaschine mit 2 Spindeln	150	—
27) Deßgl. mit Strekwerk oder Durchzüge mit Spiralkamm per St.	35	—
28) Deßgl. ganze Maschine mit Strekwerk . . . . . per Kopf	40	—
29) Rundmaschine mit 2 Spindeln und Spiralkamm . . . . —	50	—
30) Deßgl. Vorspinnmaschine mit 4 Spindeln und Spiralkamm —	48	—
31) Feinspinnmaschinen für Kammgarn . . . . . per Spindel	—	16

800 Spindeln zur Flachsspinnmaschine, 32 Spindeln zur Vorspinnmaschine, 3 Stük Flachszüge und 1 Bandzug erzeugen in einer Woche 160 Bündel zu 4 Pfd. Leinengarn von Nr. 50. Man rechnet 160 Spindeln auf 1 Pferdekraft. Werg zu spinnen erfordert dieselben Vorrichtungen, mit dem Unterschiede, daß außer Obigem 2 Hechelmaschinen nöthig sind. Sechs bis acht Wochen Zeit sind zur Fertigung an Ort und Stelle für obige Maschinen erforderlich, um sie in Vollkommenheit herzustellen.

Ueber Fabrication russischer Sensen.

Unter die Zahl der unentbehrlichsten landwirthschaftlichen Werkzeuge gehören die **Sensen**. Die Versuche, die man in Rußland anstellte, Sensen zu fabriciren, verdienen daher das größte Interesse. Im verflossenen Jahre schikte das Mitglied, Hr. v. **Anosoff**, Sensen an die Gesellschaft, die unter seiner Leitung

in der Artinskisch=Slatoust'schen Waffenfabrik angefertigt worden waren, um ihren Verkauf befördern zu helfen, und erbot sich zugleich, jede Sense, die etwa untauglich befunden werden sollte, umzutauschen. Uebrigens werden die Artinskischen Sensen, auf Anordnung des Hrn. Finanzministers einer strengen Probe unterworfen, ehe sie in den Handel gebracht werden dürfen, daher es nicht wohl möglich ist, daß sich schlechte darunter befinden könnten. In der That waren alle Landwirthe, die in Besiz der 1458 Artinskischen Sensen kamen, welche im vorigen Jahre in Moskau verkauft wurden, mit denselben sehr zufrieden. Auf Anordnung des Hrn. Finanzministers soll die Sensenfabrication in Slatoust erweitert werden, so daß es keinem Zweifel mehr unterliegt, daß die dortige Fabrik in hinreichender Menge Sensen liefern wird, um die steiermärk'schen entbehren zu können. (Aus dem Bericht der kais. Moskau'schen Akerbaugesellschaft.)

Liepmann's Oehlbilderdruk.

Hr. Liepmann in Berlin hat die wichtige Erfindung gemacht Oehlbilder durch den Druk vollkommen nachzuahmen und beliebig zu vervielfältigen. Der erste Gegenstand, welchem er seine Aufmerksamkeit widmete, war eines der Porträtbilder Rembrandt's, welche den Künstler selbst vorstellt und deren das königl. Museum in Berlin zwei besizt. Dieses Bild ist in Rembrandt's charakteristischer Weise behandelt, indem das Gesicht durch das Barett, mit welchem der Kopf bedekt ist, zum größeren Theile beschattet wird, und so im lichten Spiele des Helldunkels erscheint. In dieses Bild nun, welches auf dem Museum hängt und vorschriftsmäßig keinem Privaten in seine Wohnung verabfolgt wird, vertiefte sich Liepmann ganz, Stunden, Tage lang vor demselben stehend und sich mit der Colorirung desselben imprägnirend. Als er so weit gekommen, daß er die kleinsten Uebergänge der Farbenlagen in sein Gedächtniß aufgenommen, entwarf er eine Zeichnung davon (schwarz), und nach dieser übertrug er aus dem Gedächtniß den Kopf auf die von ihm erfundene Maschine, deren Zusammensezung sein Geheimniß ist, in den Farben des Originals, und zog nunmehr vorläufig 110 Abdrüke davon ab, die einer dem anderen ähnlich sehen, wie ein Tropfen Wasser dem andern, alle aber den Eindruk einer treuen Copie des Originals machen. Nach Liepmann's Versicherung kann man dergleichen Abdrüke so viele produciren, als man will, wenn man die Maschine mit neuen Farben speist, da von keiner Abnuzung, wie bei einer Platte, die Rede ist. Jeder Maler, der im Besiz des Geheimnisses ist, kann daher sein Werk, wenn er es auf die Maschine überträgt, ins Unendliche vervielfältigen. Schwer zu regieren muß die Maschine nicht seyn, denn es besorgt die Abdrüke davon bis jezt die einzige Mitwisserin um das Geheimniß — ein kleines schwaches Mädchen. Bei der Unvollkommenheit der Construction der Maschine und der erwähnten schwachen Hülfe, die der Erfinder nun noch hat, liefert sie nur 4 Abdrüke täglich; bei einer vervollkommneten wird sie bequem 40 bis 50 in einem Tage geben können, und dann wird der Preis eines Abdruks, den Liepmann bis jezt noch auf einen Friedrichsd'or gestellt hat, auf 2 Thaler herabsinken. Die Abdrüke sind übrigens auf Pappe, machen aber, wie wir nochmals wiederholen wollen, vollkommen den Eindruk, den ein auf Leinwand gemaltes Oehlbild gewährt, wovon sich die Redaction des polyt. Journals durch einen nach Augsburg gekommenen Abdruk, welcher im Local des Kunstvereins aufgestellt wurde, zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Ueber die Prüfung der Champagnerflaschen.

Hr. Darche, Bouteillenfabrikant in Haumont, verlangt in einem Schreiben an die Société d'encouragement, daß die Commission, welche über den auf die Fabrication von Champagnerflaschen ausgeschriebenen Preis zu entscheiden hat, bei ihren Versuchen vorläufig das Gewicht der Flaschen bestimme, und nur Flaschen von gleicher Schwere zur Preisbewerbung zulasse. Er glaubt nämlich aus den Versuchen, welche er selbst mit Hülfe der Presse von Collardeau anstellte, die Ueberzeugung gewonnen zu haben, daß die Stärke der Flaschen im Verhältnisse ihres Gewichtes steigt. So widerstanden Flaschen von 28 Unzen Schwere einem Druke von 30 Atmosphären; solche von 42 Unzen hingegen einem Druke von 52 Atmosphären. (Bulletin de la Société d'encouragement. März 1839.)

Digitized by Google

Ueber Hrn. Geary's Patent-Brennmaterial.

Wir haben im polytechn. Journale Bd. LXXIII. S. 240 nach dem London urnal die Zusammensezung eines Brennmateriales angegeben, auf welche Hr. . Geary kürzlich in London ein Patent erhielt. Das Mechanics' Magazine hält in einer seiner lezten Nummern gleichfalls eine Beschreibung dieser Com- ition, und fügt ihr die Gutachten einiger Sachverständiger bei. Das erste er Gutachten, welches von dem durch den Harper'schen Ofen in übles Ge- gekommenen Professor Brande herrührt, spricht sich dahin aus, daß das e Brennmaterial gut brennt, sich leicht entzündet, und die meisten Eigenschaf- der bituminösen Steinkohlen besizt; daß es etwas rascher verbrennt, als die einkohle von Newcastle, dabei aber eben so viel Hize erzeugt wie diese, und lebhaftes angenehmes Feuer gibt, welches weder unangenehmen Geruch, noch uch, noch viele Asche erzeugt, und auch der Gesundheit nicht durch Dünste ädlich wird. Hr. Brande zweifelt nicht, daß sich dieses Brennmaterial auch Fabrication von Gas und Kohks eignet; ob mit Vortheil, läßt er aber dahin tellt. Ohne im Stande gewesen zu seyn, im Großen genaue vergleichende Ver- he damit anzustellen, glaubt er, daß es den meisten der besseren Steinkohlen- ten an die Seite gestellt werden kann. — Hr. Squire äußert sich dahin, s das Patent-Brennmaterial, auf offenem Roste gebrannt, ein angenehmeres d nachhaltigeres Feuer gibt als die gewöhnliche Steinkohle; seine Hize ist zwar ht so heftig wie die der Steinkohle, allein es brennt dafür vollkommen zu Asche d hinterläßt keine Cinders. In geschlossenen Gefäßen gebrannt, soll es eben so el Kohks geben, wie die besten Steinkohlen und dabei ein sehr gutes Leuchtgas fern. — Die Commercial Steam Boat Company machte an zweien ihrer ampfboote, dem Prince George und der Dutchess of Kent, Versuche mit Geary's rennmaterial, aus denen hervorgegangen seyn soll, daß $3\frac{1}{2}$ Tonnen desselben eben viel leisten, als 5 Tonnen gewöhnliche Steinkohle, wobei ersteres nur 18, lez- re dagegen 23 Shillings per Tonne kosten. Dazu kommt noch der Vortheil, iß nach der Verbrennung kaum etwas Asche und keine Schlaken bleiben; daß sich ährend derselben nur wenig weißer Rauch entwikelt, und daß das Schüren um ieles leichter ist. Auf einigen Eisenbahnen, namentlich auf jener der Eastern- iounties, will man auch die Locomotiven mit Vortheil mit den aus diesem Brenn- offe erzeugten Kohks geheizt haben.

---

leber den Bakofen des Hrn. Jametel und die Gebäke der Brüder Mouchot in Paris.

Hr. Payen gab in einem Berichte, den er der Société d'encouragement ber den von Hrn. Jametel erfundenen Bakofen (Four aérotherme genannt), rstattete, folgende Darstellung der Vortheile dieser Erfindung. „Der neue Bak- fen erfüllt vollkommen die Bedingungen einer zwekgemäßen, continuirlichen und ethodischen Heizung, welche man so lange vergeblich erstrebte, und bildet daher ines der Hauptelemente, auf denen die Förderung der Bäkerei beruht. Um die- n Zwek vollkommen zu erreichen, mußten jedoch auch noch viele andere Elemente ohl erwogen werden. Den HHrn. Mouchot, die sich lange Zeit hiemit be- chäftigten, ist es nach 10jährigen und mit größter Sorgfalt geführten Versuchen elungen, diesen Zwek zu erreichen, und die Brodfabrication mit den am weite- ten gediehenen Industriezweigen auf gleiche Höhe zu bringen. Die Hauptvortheile er neuen Verbesserungen sind kurz folgende: die Aufgabe, das Kneten auf me- hanischem Wege zu bewerkstelligen, ist auf eine eben so einfache als unerwartete Weise gelöst. Das für die Bäker so ungesunde Kneten muß einer dem Körper zuträglichen und wenig ermüdenden Arbeit Plaz machen. Es kann keine Coalition unter den Arbeitern mehr eintreten, und allen durch Unachtsamkeit oder bösen Willen derselben bedingten Unannehmlichkeiten ist vorgebeugt. Das Baken des Brodes wird nicht bloß viel sicherer, sondern auch bedeutend wohlfeiler, indem dazu nicht mehr jenes kostspielige Brennmaterial genommen werden muß, wie bisher. Das ganze Bäkergeschäft wird endlich ein weit reinlicheres, und man erhält ein Brod, welches durch und durch und in allen seinen Theilen von größter Gleichmäßigkeit ist. Wenn die Commission für die verdienstvollen Erfinder von Seite der Gesellschaft Auszeichnungen verlangt, so geschieht dieß nicht bloß um ihnen einen Beweis der Anerkennung ihrer Leistungen zu geben, sondern auch, um

den Ausspruch der Gesellschaft in dieser Sache zu veröffentlichen; um dadurch z Besiegung alter eingewurzelter Vorurtheile beizutragen, und um endlich die a gemeine Zustimmung zu Verbesserungen, die alle wünschenswerthen Bedingung in sich vereinen, zu erzwingen." Die Gesellschaft ertheilte hienach sowohl Hr Jametel, als den Brüdern Mouchot ihre goldene Medaille. Den Bakof des ersteren findet man im polytechn. Journal Bd. LXVI. S. 208 beschriebe man vergleiche übrigens auch noch Bd. LXI S. 481, LVI. S. 475 und L' S. 320.

Ueber die Fabrication von Stärkmehlzuker in Frankreich.

Der geringe Alkoholgehalt vieler unserer Weine, sagt Hr. Payen in eine der Société d'encouragement erstatteten Berichte, ist eine der Hauptursach ihres geringen Werthes und ihrer geringen Haltbarkeit. Die Mittel, wodur diesem Uebel gesteuert werden kann, sind für die Gegenden, in denen leichte Wei gezogen werden, von höchster Wichtigkeit, besonders in feuchten, der Zeitigun der Trauben nicht sehr günstigen Jahren. Unsere besten Oenologen sind darüb einig, daß man unter diesen Umständen dem Moste zukerhaltige Stoffe zuseze müsse. Die Aufgabe war nur, einen solchen Stoff zu ermitteln, welcher wohlfe und sowohl auf rothe als weiße Weine anwendbar ist. Diesen Stoff bietet de schöne feste, weiße Stärkzuker, den die Fabrik der HHrn. Labiche und Tugo in Rueil von vorzüglicher Güte liefert, und zwar in einer Menge, die sich der malen schon jährlich auf das ungeheure Quantum von 1,200.000 Kilogr. beläuft Alles verspricht dieser Fabrik und der in ihr betriebenen Fabrication im Allgemei nen einen noch weit größeren Aufschwung, woraus nothwendig ein größerer Be darf an Kartoffeln und hiemit eine günstige Rükwirkung auf den Akerbau erfolgen muß. Die Gesellschaft ertheilte den Fabrikbesizern in Anerkennung ihrer Verdienste ihre Medaille aus Platin, und dem Director der Fabrik, Hrn. Bussy, ihre silberne Medaille. (Bulletin de la Société d'encouragement. Jun. 1839, S. 219.)

Ueber die Verwandlung des Zukers in Milchsäure.

Hr. Frémy, schreibt Hr. Gay-Lussac unterm 1. Julius an die Akademie in Paris, hat kürzlich der Akademie angezeigt, daß er den Zuker in Milchsäure verwandelte, indem er ihn mit der Haut eines Kalbsmagens in Berührung brachte. Ich bin weit entfernt, dieß in Zweifel zu ziehen; ich gebe es vielmehr gern zu. Doch muß ich bemerken, daß sich die Sache von zwei Gesichtspunkten aus betrachten läßt. So wie sie Hr. Frémy darstellte, scheint derselbe hierin eine rein organische Wirkung zu sehen, während die Umwandlung eben so gut auch auf rein chemischem Wege von Statten gehen konnte. Die Milchsäure wird bekanntlich häufig erzeugt, wenn eine thierische Substanz mit einer vegetabilischen in Berührung kommt; ich selbst hatte Gelegenheit, mich bei meinen Arbeiten zu überzeugen, daß Zuker und andere vegetabilische Producte, wenn ich sie mit thierischen Stoffen in Berührung brachte, nicht bloß Milchsäure erzeugten, sondern auch für einige Zeit wenigstens die Fäulniß verhinderten, so daß sie zur Aufbewahrung solcher thierischer Stoffe benuzt werden konnten. Ich bin übrigens, wiederholt gesagt, weit entfernt, die schöne Beobachtung des Hrn. Frémy entkräften zu wollen, und beschränke mich daher lediglich auf die Bemerkung, daß die Milchsäure sehr leicht erzeugt wird, wenn man Zuker mit einer großen Menge organischer stikstoffhaltiger Stoffe in Berührung bringt, und zwar namentlich, wenn dieß bei einer Temperatur von 30 bis 40° C. geschieht. — Hr. Frémy bemerkte hiezu in einer spätern Mittheilung, daß der Mannastoff, der Milchzuker, das Dextrin und andere derlei Substanzen bei einer Temperatur von 40° C. und in Berührung mit einer thierischen Haut gleichfalls in Milchsäure oder in eine Modification derselben umgewandelt werden, wobei sich weder faulige Gase, noch eine schleimige Substanz entwikeln. Er glaubt wie Pelouze bei seinen Versuchen über die schleimige Gährung beobachtet zu haben, daß sich der Zuker zuerst in Mannastoff und dieser dann in Milchsäure verwandle. Ferner fand er, daß citronen-, weinstein- und äpfelsaures Kali und Natron sich unter Einwirkung der thierischen Häute sehr rasch in kohlensaure Salze verwandeln. Durch diese zersezende Kraft, deren Wirkung sich auf alle organischen Stoffe zu erstreken scheint, dürften seiner Ansicht nach manche Erscheinungen im Gebiete der thierischen und vegetabilischen Physiologie ihre Erklärung finden.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Zwanzigster Jahrgang, zwanzigstes Heft.

XVII.

Ueber Ch. Beslay's Dampfkessel.

Aus dem Comptes rendus, Bd. IX. S. 32 im polytechn. Centralblatt Nr. 47.

Die französische Akademie der Wissenschaften beauftragte Arago, Dupin, d'Arcet, Séguier und Savary zur Besichtigung des Dampfkessels von Beslay, und der leztere der genannten Herren erstattete folgenden sehr günstigen Bericht über denselben.

Der Kessel gibt Dampf von hohem Druke, die Feuerung bei demselben ist für Kohks eingerichtet und mit diesem Brennmateriale sind auch alle hier erwähnten Versuche angestellt worden. Die ihm beigelegten Vortheile sind besondere Leichtigkeit beim Aufstellen und der Reparatur, genügend lebhafte Verbrennung ohne Rauch, reichliche Dampfproduction und Entfernung jeder Gefahr, welche aus den Umständen entsteht, die für gewöhnlich Explosionen hervorzubringen pflegen.

Der ganze Ofen besteht aus einem kurzen Essenstük; der Herd liegt im untern Theile desselben; die stark und fest aufgeführten Wände tragen ungefähr 3 Meter über dem Erdboden den Hauptkörper des Kessels, einen horizontalen Blechcylinder; aus demselben sind etwas konisch zulaufende Sieteröhren (bouilleurs) vertical niedergeführt, welche sich wenig über dem Roste endigen und etwa 2 Decimeter tief in die dike Kohksschichte hineinragen, welche auf dem Roste in Verbrennung begriffen ist. Ein wenig über dem Herde ist der Essenraum durch schwache Ziegelsteinmauern in verticale Abtheilungen getheilt, und jede Sieteröhre befindet sich isolirt in einer dieser Abtheilungen, gewissermaßen in einem weiteren Rohre, welches dieselbe zum größten Theile ausfüllt. Die erhizte Luft findet nun in diesen Räumen beim Aufsteigen einen desto engeren Weg, je höher sie sich selbst erhebt, geht dann um den Kessel herum durch eine wirkliche Verengung (étranglement) hindurch und entweicht endlich, nachdem sie so zusammengepreßt wurde, durch einen kurzen Schornstein von Eisenblech, welcher den ganzen Apparat bedekt und sich über demselben erhebt. Vom Roste bis zum obern Ende dieses Schornsteines ist der Verticalbestand etwa 5 Meter.

Es folgt aus dieser Beschreibung, daß das Hauptaugenmerk bei der Anordnung offenbar ist, den Kessel und die Sieteröhren vertical über den Herd in die Esse hinein zu legen. Es ist nicht schwierig,

nachzuweisen, wie diese Einrichtung namentlich bei Feuerung mit Kohks auf Verbrennung und Zug wirken muß; die warme Luftsäule nämlich, welche sich senkrecht erhebt, ruft allein durch die Veränderung ihres Gewichtes den Zug hervor und wird eben dadurch Ursache der Verbrennung: aber Zug und Verbrennung werden geschwächt und verlangsamt durch die Reibung, welche die erwärmte Luft nicht nur beim Aufsteigen durch die verticalen Rauchführungen, sondern auch bei ihrer Bewegung durch alle anderen Leitungen beim Vorbeistreichen an den Wandflächen erfährt. Diese Reibung, welche von der Natur der Wandflächen abhängt, ist bekanntlich für Ziegelsteinflächen von sehr bedeutender Größe. Für gewöhnliche Kesselanlagen ist nun zur Hervorbringung der Kraft, durch welche die große Reibung in den vielen horizontalen Canälen überwunden werden soll, ein bedeutender Schornstein erforderlich; sobald man aber die Siederöhren nicht horizontal, sondern vertical anbringt, so wird die heiße Luft, welche durch ihre Berührung die Erhizung derselben bewirkt, auch zugleich durch ihr geringes Gewicht den Zug hervorzubringen vermögen, und dieß um so mehr thun, je mehr ihre Dichtigkeit unmittelbar über dem Herde vermindert ist. Es könnte bei der hier beschriebenen Einrichtung daher sogar der kurze noch aufgesezte Blechschornstein wegfallen, wenn, wie es schon beplant ist, die Länge der Siederöhren beträchtlicher gemacht wird. Aus einem andern Gesichtspunkte betrachtet, scheint die angegebene Einrichtung auch einer schnellen Erhizung des Kessels günstig zu seyn; man kennt freilich die Temperatur nicht, mit welcher die erhizte Luft von der Rostfläche entweicht, und eben so wenig die Wärmemenge, welche durch Ausstrahlung verloren geht; aber der leztere Theil, welcher durch die neue Einrichtung zu Nuze gemacht wird, möchte doch bedeutender seyn, als man für gewöhnlich anzunehmen geneigt ist.

Für das Wasser im Innern eines Dampfkessels ist es nach bekannten Erfahrungen und Schlüssen am vortheilhaftesten, wenn es sich in einer solchen Circulation befindet, daß das kalte Speisewasser stets mit den Theilen des Kessels in Berührung kommt, welche der stärksten Einwirkung des Feuers ausgesezt sind, und im Zustande der Erhizung dann nach der Oberfläche sich begibt, wo es theilweise sich in Dampf verwandelt. Die Bedingungen, unter welchen eine solche Circulation eintreten kann, befinden sich bei dem beschriebenen Kessel vollkommen erfüllt, da jede Sieheröhre mit dem Haupttheile des Kessels durch drei Röhren in Verbindung steht; zwei Röhren entnehmen das Wasser vom Boden des Kessels, um es nach dem untern Ende der Sieheröhren zu führen, die dritte führt den Dampf oben aus der Sieheröhre in den obern Theil des Hauptkessels; die Circulation des

Digitized by Google

Wassers muß daher immer durch dieselbe Ursache bewirkt werden, welche die Erwärmung desselben zur Folge hat. Man könnte fürchten, daß die langen und geraden Röhren der Circulation mehr hinderlich seyn dürften, als daß sie dieselbe hervorrufen; indessen hat die Erfahrung, welche bei ähnlichen Bedenken immer die sicherste Richterin ist, vollkommen zu Gunsten der beschriebenen Einrichtung entschieden, selbst mit Rüksicht auf das Verstopfen der Zubringer und der Siederöhren.

Die Reinigung der Siederöhren und der Wasserzuführungsröhren läßt sich übrigens eben so leicht wie die Reinigung des Kessels selbst bewirken, da der Boden jeder Siederöhre abgenommen werden kann; jede Siederöhre ist nämlich oben und unten durch ein halbkugelförmiges Endstük geschlossen und beide sind durch einen mitten durch den Kessel hindurchgehenden Stab mit einander verbunden, welcher außen gegen das obere Endstük angeschraubt ist und dadurch beide fest gegen die Wandfläche der Siederöhre anpreßt. Wird diese Schraube gelöst, so kann das untere Endstük weggenommen und das Rohr gereinigt werden. Die Endstüke sind von Kupfer und die sinnreiche Verbindung beider bewirkt, daß, je höher die Temperatur der Siederöhre steigt, ein desto festerer Verschluß der Endstüke und übrigen Wandfläche hervorgebracht wird, indem der in der Mitte durchgehende Stab in Berührung mit dem Wasser nicht so warm wird und folglich kürzer bleibt, als die äußere Röhrenwand in Berührung mit der heißen Luft.

Mit der angegebenen Art, die Siederöhre aus mehreren Theilen bestehen zu lassen, verbindet sich noch ein sehr hoch anzuschlagender Vortheil, nämlich die Möglichkeit, in der Construction der Siederöhre selbst das Princip der Frimot'schen Vorrichtung zur Sicherung gegen Explosion anzubringen. Es soll nämlich nach Frimot an den Boden des Kessels eine kupferne Halbkugel angelöthet werden, welche sich bei zu großer Erhizung des Kessels von demselben lösen und dem Dampfe und Wasser einen Ausweg nach dem Herde geben soll. So sicher diese Vorrichtung auch ist, so würde sie doch in der angegebenen Art kaum mit Vortheil ausgeführt werden können, da das Wiederbefestigen des abgeschmolzenen Stükes eine zu lange Unterbrechung der Dampferzeugung verursachen müßte. Bei den hier beschriebenen Siederöhren tritt aber der leztere Umstand gar nicht ein, denn es läßt sich hier der durchgehende Stab durch Löthung mit dem untern Endstüke verbinden; löst sich nun die Löthung durch zu hoch gestiegene Temperatur der Siederöhre, und wird das Endstük gewaltsam weggetrieben, so läßt sich der zurükgebliebene Stab nach Lösung der Schraube entfernen und ein zweites vorräthig gehaltenes Endstük

mit Stab so schnell einwechseln, daß kaum ein Aufenthalt von einer Stunde entsteht. Die Commission hat mehreren künstlich hervorgebrachten Explosionen dieser Art beigewohnt, durch welche beim Ausschleudern des Endstükes einer Sieveröhre der Kessel kaum merkbare Stöße erlitt, der Rost nicht im mindesten verlezt wurde und ein Geräusch ähnlich dem einer auf den Boden fallenden schweren Masse entstand. Der neue Verschluß der Sieveröhre wurde nach jeder Explosion unverzüglich vorgenommen, um wieder die Bedingungen einer neuen Explosion vorzurichten.

Es kann die Frage aufgeworfen werden, ob das Einführen des Speisewassers in den Kessel, in dem Augenblike, wenn er schon ziemlich wasserleer ist und sich eine Explosion wie die vorher erwähnten bilden kann, mit besonderer Gefahr verbunden ist? Wenn man bedenkt, daß das Speisewasser nur an den tiefsten Punkten in die verticalen Sieveröhren eintreten kann, und daß dasselbe wegen des geringen Fassungsraumes der Speisepumpe nur sehr langsam zutritt, so kann man die Ueberzeugung fassen, daß hier keine ähnliche Wirkung eintreten kann, als wenn kaltes Wasser auf eine große Fläche erhizten Metalles geführt wird, eine Bedingung, durch welche man gerade die heftigsten und gefährlichsten Explosionen verursacht hält. Uebrigens ist bei dem Kessel ein zum großen Theil neuer Mechanismus zum Andeuten des zu tiefen Sinkens des Wasserspiegels angebracht, welcher zu den Warnungsapparaten (avertisseurs) gehört.

Dieser Apparat besteht nämlich in einem Schwimmer, welcher mit einer Zugstange verbunden ist und dem Dampfe einen Ausweg gestattet, wenn sich der Wasserspiegel unter einen gewissen Punkt erniedrigt. Bisher bestanden diese Apparate gewöhnlich aus einem Stüke, es ist aber vortheilhafter, den Schwimmer so einzurichten, daß er bei kleinen Veränderungen des Wasserspiegels unabhängig von dem Ventile spielt, und nur bei einer zu großen Erniedrigung auf das Ventil wirkt.

Ein offenbarer Beweis für die Geschwindigkeit, mit welcher der doppelte Luftstrom des kalten und heißen Wassers in den Sieveröhren circulirt, ist die gute Erhaltung der Löthstelle an dem im Feuer befindlichen Ende der Sieveröhre. Die Verdampfung im Kessel erfolgt auf keine unruhige Art, der Wasserspiegel in dem außerhalb angebrachten Wasserstandzeiger erfährt nur kleine Schwankungen.

Der Versuch, welcher von der Commission mit dem Kessel angestellt wurde, dauerte ungefähr 6 Stunden; das Feuer wurde $3^1/_2$ Stunde vor dem Beginn des Versuches angezündet, und der ganze Ofen hatte daher noch nicht die beständige Temperatur annehmen können, bei welcher die günstigsten Resultate zu erlangen sind. Wäh-

Digitized by Google

rend der beiden ersten Stunden wurden durch 1 Kilogr. Kohks 6,9 Kilogr. Wasser verdampft, während der lezten Stunden aber 7,3 Kilogr., so daß das Mittel von 6 Stunden 7,1 Kilogr. Wasser auf 1 Kilogr. Kohks war. Dieß Resultat ist ohne Zweifel geringer als die Leistung der Maschine unter den vortheilhaftesten Bedingungen ihrer Wirksamkeit. Der Kessel, an dem die Versuche angestellt wurden, war bestimmt, einer vierpferdigen Dampfmaschine den Dampf zu liefern; man brauchte in jeder Minute 0,31 Kilogr. Kohks. Der ganz trokene und zu mechanischer Anwendung geeignete Dampf mußte durch eine Oeffnung von sehr geringem Durchmesser in ein sehr enges und langes Rohr treten, um zu entweichen. Das Manometer zeigte stets 5 Atmosphären Druk; durch die Ventile haben sich stets 7,1 K. unter den angegebenen Umständen verdampft, und geben, wenn ihre ursprüngliche Temperatur zu 8° C. angenommen wird, 4560 Wärmemengen; 1 Kilogr. Kohks, wie derselbe aus der Gasretorte kommt, gibt 7000, d. h. es fand ein Verlust von 2440 Wärmemengen Statt. Die Temperatur der Luft betrug da, wo sie den Blechschornstein verläßt, 300° C. Nimmt man nun als der Wahrheit am nächsten kommend an, daß die heiße Luft in dem Augenblike, wo sie nichts mehr zur Erwärmung des Kessels beiträgt, etwa 400° warm ist, so werden durch jeden Kubikmeter zur Unterhaltung der Verbrennung zugeführte Luft 156 Wärmemengen für die Verdampfung unwirksam gemacht. Nimmt man auf den Wärmeverlust durch den ganzen Herd und Ofen Rüksicht, so läßt sich schließen, daß zur Verbrennung von 1 Kilogr. Kohks 15 Kubikmeter Luft angewendet wurden, und ein directer Versuch ergab etwa 13 Kubikmeter. Es läßt sich erwarten, daß bei schlechter Unterhaltung des Rostes und der Siederöhren nicht dieselben Resultate erlangt werden können; der Wärmeverlust durch die Luft, welcher bei den Versuchen bis auf ⅓ der gesammten entwikelten Wärme stieg, läßt sich vielleicht noch geringer machen; er vermehrt sich in bedeutendem Verhältnisse mit wachsender Weite der Rostfugen und bei geringerer Dike der auf der Rostfläche liegenden Schichte des Brennmaterials, so daß die Luft in den Ofenraum treten kann, ohne durch das Brennmaterial gegangen zu seyn. Dem leztern Nachtheile ist auf eine vollkommene Art dadurch zuvorgekommen, daß das Aufgeben des Brennmaterials durch zwei gußeiserne, mit beweglichem Boden versehene Büchsen erfolgt. Diese Büchsen werden von Oben mit Kohks gefüllt, oben verschlossen und dann unten geöffnet, wo sie, wie die beim mechanischen Aufschütten angebrachten Rumpfe oder Trichter, die Kohks gleichförmig über den Rost verbreiten. Die Vorrichtung ersezt übrigens in gewisser Beziehung den mechanischen Aufschütter.

Das Gesammturtheil der zur Besichtigung und Prüfung des

Kessels niedergesezten Commission geht nun dahin, daß, wenn auch die Anwendung verticaler Sieberöhren nicht als ganz neu erscheint und schon einige frühere Versuche mit denselben angestellt wurden, die Länge der Sieberöhren im Vergleich zum Kessel, die Befestigung ihres untern Verschlusses, die Art und Weise, wie das Wasser in dieselben gebracht wird, wie es in dem Apparate circulirt und sich regelmäßig in Dampf verwandelt, die Einrichtung des Ofens, die Leichtigkeit der Aufstellung, des Auseinandernehmens und Wiederzusammensezens, daß alles dieß einen eigenthümlichen und neuen Apparat charakterisirt, dessen vortheilhafte Eigenschaften als unzweifelhaft angesehen werden können. Unter diese vortheilhaften Eigenschaften gehört nun namentlich die vollkommene Verbrennung von Kohks und die Abwesenheit jeden Rauches, Vorzüge, welche sich von selbst empfehlen und vorzüglich für Dampfmaschinen-Anlagen in den Städten beachtenswerth sind.

XVIII.

Auszug aus einer Rede des Hrn. Huerne de Pommeuse, das Zurükbleiben Frankreichs im Baue der Eisenbahnen betreffend.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Jul. 1839, S. 241.

Ich habe so eben der Discussion der neuen Eisenbahngeseze in der französischen Deputirtenkammer beigewohnt, und daselbst die schweren Vorwürfe und Anklagen vernommen, welche man von der Tribune herab gegen die Ingenieurs und Capitalisten Frankreichs ertönen ließ. Man verglich hiebei Frankreich mit England, und zog eine für ersteres so erniedrigende Parallele, daß ich mich veranlaßt fühle, der Gesellschaft einiges hierüber zu bemerken, obwohl ich hiebei unvorbereitet, wie ich bin, die ganze Nachsicht meiner verehrten Collegen in Anspruch nehmen muß.

Die mit großer Bitterkeit vorgebrachten Vorwürfe betreffen hauptsächlich:

1) die Mangelhaftigkeit der französischen Voranschläge, welche aus einer Versäumniß vorläufiger tief genug gehender Untersuchungen abgeleitet wurde;

2) die Art von Hartnäkigkeit, mit welcher man bei dem geringen davon zu erwartenden Nuzen an unüberdachten Untersuchungen festhält;

3) endlich die Unbestimmtheit in Bezug auf die zur Ausführung dienenden Mittel.

Ich habe mir nun bei Gelegenheit der Forschungen, welche ich

Digitized by Google

in England anstellte, um in der Eisenbahnfrage auf einen sichern Boden zu kommen, Documente gesammelt, aus denen hervorgeht, daß man den Engländern, obwohl sie eine zwölfjährige Erfahrung für sich haben, diese Vorwürfe in noch weit höherem Maaße machen kann, als uns.

Was erstlich die Unzulänglichkeit der Kostenanschläge betrifft, so ist officiell erwiesen, daß vom 1. Januar 1826 bis zum 1. Januar 1839 in dem englischen Parlamente für nicht weniger als 107 Eisenbahnen, die mit einem bestimmten als genügend erkannten Capitale bewilligt wurden, Bills zur Erhöhung des Anlage-Capitales durchgingen, nachdem in jedem einzelnen Falle nachgewiesen worden, daß man ohne eine solche Erhöhung zum Aufgeben der ganzen Unternehmung gezwungen seyn würde. Ich will nur folgende Bahnen namentlich anführen.

Die Cheltenham- und Great-Western-Union-Bahn, deren Capital ursprünglich 750,000 Pfd. Sterl. betrug, endlich aber durch Anlehen auf eine Million Pfd. Sterl. kam.

Die Clarence-Bahn, deren Anlags-Capital von 100,000 Pfd. Sterl. durch Anlehen und bewilligte Erhöhung auf 500,000 Pfd. St. anwuchs.

Die Durham-Sunderland-Bahn mit einem Kosten-Anschlage von 102,000 Pfd. St. und einem definitiven Anlags-Capitale von 256,000 Pfd. St.

Die Grand-Junction-Bahn mit einem Kosten-Anschlage von 1,040,000 Pfd. St. und einem definitiven Anlags-Capitale von 1,906,000 Pfd. St.

Die Great-Western-Bahn, deren ursprünglich angenommenes Capital von 2,500,000 Pfd. St. durch Anlehen auf 3,333,333 Pfd. St. gesteigert werden mußte.[23])

Die Leeds-Selby-Bahn mit einem ursprünglichen Capitale von 210,000 Pfd. St. und einem definitiven von 340,000 Pfd. St.

Die Liverpool-Manchester-Bahn, deren Kosten-Anschlag auf 510,000 Pfd. St. lautete, deren Capital aber durch Anlehen und bewilligte Erhöhung auf 1,465,000 Pfd. St. gebracht werden mußte.

Die London-Birmingham-Bahn, deren Kosten-Anschlag von $2\frac{1}{2}$ Millionen sich definitiv auf das Doppelte, nämlich auf 5 Mill. Pfd. St. steigerte.

---

23) Die Bahngesellschaft bewirbt sich dermalen um die Erlaubniß, noch $1\frac{1}{4}$ Mill. Pfd. St. in halben Actien ausgeben und ein Drittheil oder 416,666 Pfd. St. durch Anlehen erheben zu dürfen, wodurch sich das ganze Capital auf 5 Mill. Pfd. St. oder 125 Mill. Francs steigern wird, so daß die Meile zu 4000 Meter auf beinahe 3 Mill. Fr. zu stehen kommen wird! A. d. O.

Die London-Croydon-Bahn mit einem Kosten-Anschlage von 140,000 Pfd. St., deren Anlags-Capital jedoch auf 575,000 Pfd. St. anwuchs.

Die London-Greenwich-Bahn mit einem Kosten-Anschlage von 400,000 Pfd. St. und einem definitiven Anlags-Capitale von 733,333 Pfd. St.

Die London-Southampton-Bahn mit einem Kosten-Anschlage von 1 Million Pfd. St. und einem definitiven Anlags-Capitale von 1,860,000 Pfd. St.

Die Manchester-Birmingham-Bahn mit einem Kosten-Anschlage von 2,100,000 Pfd. St. und einem wirklichen Anlags-Capitale von 2,800,000 Pfd. St.

Die Manchester-Boston-Bury-Bahn mit einem Kosten-Anschlage von 204,000 Pfd. St. und einem wirklichen Anlags-Capitale von 650,000 Pfd. St.

Die Newcastle-upon-Tyne- und Carlisle-Bahn mit einem Kosten-Anschlage von 300,000 Pfd. St. und einem wirklichen Anlags-Capitale von 650,000 Pfd. St.

Die Sheffields-Manchester-Bahn mit einem Kosten-Anschlage von 500,000 Pfd. St. und einem definitiven Anlags-Capitale von 706,000 Pfd. St.

Die Gesammtsumme des Anlage-Capitales der durch das Parlament bewilligten 107 Eisenbahnen, von denen wir hier nur die vorzüglicheren angeführt haben, belief sich den für sie ertheilten Bills gemäß auf . . . . 41,610,814 Pfd. St.
Erhöht wurde dieses Capital durch bewilligte
Anlehen um . . . . 16,177,630 — —
Gibt also in Summa 57,788,444 Pfd. St.

Aus diesen officiellen Documenten entnommenen Däten geht hervor, daß, was die den französischen Ingenieurs vorgeworfene Mangelhaftigkeit der Kosten-Anschläge betrifft, England Frankreich wenigstens gleichsteht.

Was den Vorwurf der Unüberlegtheit der Unternehmungen und die nothwendig hiedurch bedingte Täuschung in Bezug der gehegten Hoffnungen und erwarteten Einkünfte anbelangt, so kann man auch ihm nicht minder gewichtige Bemerkungen entgegenstellen. Von den 107 der durch Parlaments-Bills genehmigten Bahnen sind ungeachtet der für sie gemachten Anlehen erst 11 beendigt; nur von 46 werden die Curse an der Börse notirt, und die übrigen 61 haben noch gar keinen Curs. Unter den 46, deren Actien einen Curs haben, sind aber nur die 9 in nachstehender Tabelle aufgeführten, deren Actien über Pari, d. h. über dem Preise, zu dem sie ausgegeben

Digitized by Google

wurden, stehen; die übrigen 37 stehen unter Pari, und unter diesen 37 sind nicht weniger als 16, deren Curs nur zwischen der Hälfte und dem Drittheile der Einzahlungssumme steht!

Namen der Bahnen.	Ursprünglicher Preis der Actien.	Dermaliger Curs der Actien.	Länge in Lieues zu 4000 Meter.	Bemerkungen.
	PfdSt.	PfdSt.		
Chester-Birkenheat	35	$41\frac{1}{2}$	—	
Grand-Junction . .	100	201	33	Es fahren auf ihr jährlich mehr als 500,000 Personen.
Great-Western . .	65	$74\frac{1}{2}$	$45\frac{3}{4}$	Sie verbindet London mit Bristol.
Liverpool-Manchester	100	194	$12\frac{1}{4}$	Sie verdankt ihre Errichtung der Ueberladung des Canales des Herzoges von Bridgewater, auf welchem jährlich gegen 2 Mill. Tonnen verfahren wurden, und der für den Verkehr nicht mehr ausreichte. Es fahren auf ihr jährlich gegen 500,000 Passagiere, die den Hauptertrag geben, und auf welche bei der Anlage gar nicht gerechnet worden.
Leicester-Swannington	50	$73\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	
London-Birmingham	100	$162\frac{1}{2}$	$44\frac{3}{4}$	Es fahren auf ihr jährlich gegen 500,000 Personen; ihre Errichtung verdankt sie aber hauptsächlich der Ueberfüllung des Canales von Birmingham, auf dem jährlich 3 Mill. Tonnen Güter verfahren werden.
Manchester-Leeds .	50	$64\frac{1}{2}$	24	
Newcastle-Carlisle	100	$102\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{4}$	
Stockton-Darlington	100	205	15	Auf ihr werden jährlich gegen 500,000 Ton. Steinkohlen verfahren.

Hieraus erhellt zur Genüge, daß in England das Verhältniß, in welchem die Eisenbahnen, die den Hoffnungen der Unternehmer entsprachen, zu jenen, die ihnen nicht entsprachen, stehen, wahrlich kein günstigeres ist, als in Frankreich.

Was endlich den dritten Vorwurf, nämlich die in Betreff der Ausführungsmittel obwaltende Unsicherheit anbelangt, so ist bekannt, daß die Mehrzahl der großen englischen Bahnen sowohl in Hinsicht auf die Dimensionen der Schienen, als in Hinsicht auf deren Unterlagen, und in Hinsicht auf die Locomotiven, große Verschiedenheiten bietet. Ich will nur zwei Beispiele hiefür anführen.

Die London-Birmingham-Eisenbahngesellschaft wollte der größeren Ersparniß wegen die Bestreitung des Maschinen-Departements im Abstriche verdingen. Hr. Bury, einer der ausgezeichnetsten Fabrikanten zu Liverpool, war der einzige Concurrent, und garantirte

Digitized by Google

im Vergleiche mit den Kosten desselben Departements an der Liverpool-Manchester-Bahn ein Ersparniß von 25 Procent. Er erbot sich den Transport zu 0,25 Penny auf den Passagier und per Meile zu übernehmen; die Gesellschaft selbst fand es billig, diesen Betrag auf 0,28 Penny zu steigern. Glüklicher Weise für Hrn. Bury konnte ihm die Gesellschaft nicht in der festgesezten Zeit und Art die bestimmten Localitäten übergeben, und der Vertrag ward deßhalb rükgängig. Es ward daher beschlossen, daß Hr. Bury für Rechnung der Gesellschaft arbeiten soll, und dieß war sein Glük, indem er sonst in Kürze ruinirt gewesen wäre. Denn in der That stiegen die Kosten, welche mit der Anwendung seiner Apparate verbunden waren, bis auf 0,40 Penny, nämlich auf einen beinahe doppelt so großen Betrag, als er ihn anfänglich eingegangen war!

Ein zweites Beispiel liefert die Great-Western-Eisenbahn, an der Hr. Brunel ein neues System, welches der Theorie nach große Vortheile versprach, einführte. Dessen ungeachtet haben die ersten hiemit angestellten Versuche in mehrfacher Beziehung den gehegten und auf Berechnungen gegründeten Erwartungen so wenig entsprochen, daß sich mehrere Stimmen dahin aussprachen, man solle zu dem alten Systeme zurükkehren, selbst wenn man das aufgewendete Material Preis geben müßte!

Es geht hieraus hervor, daß man es in England nach zwölfjähriger Erfahrung noch nicht zur Lösung einiger die Eisenbahnen und deren Bau betreffenden Fragen von erster Wichtigkeit gebracht hat. Allein je größer die Hindernisse, desto mehr Rüksichten, Aufmunterung und selbst Dank erweist man daselbst denjenigen, welche denselben zu begegnen bemüht sind. Der in England herrschende Gemeinsinn, und die Gunst, mit der in England die Vorschläge großer Communicationswege, als Gegenstände von größtem und allgemeinem Nuzen aufgenommen werden, sticht jedoch gar sehr von den ungeheuren Kosten ab, welche die zur Ausführung solcher Vorschläge erforderlichen Bills veranlassen. So kostete z. B. die Bill für die Great-Western-Eisenbahn nicht weniger als 88,710 Pfd. St. 10 Sh. 11 D. oder 2,217,000 Fr.!

Digitized by Google

XIX.

Ueber die Schwankungen von Hängebrüken und ähnlichen Verbindungen, von John Scott Russell.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, Bd. XXVI. S. 386, von Hrn. Wedding in den Verhandlungen des preußischen Gewerbevereins, 1839, Lieferung 3 mitgetheilt.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Beschreibung der Zerstörung des dritten Joches der aus Ketten bestehenden Landungsbrüke in Brighton durch den Sturm, welche der Oberstlieutenant Blanchard in dem ersten Bande der Verhandlungen der Gesellschaft der königl. Ingenieure geliefert, und welche durch an Ort und Stelle aufgenommene Abbildungen durch den Oberstlieutenant Reid erläutert werden, hat meine Aufmerksamkeit wiederholt auf diesen Gegenstand gerichtet. Die Beschreibung bestätigt vollkommen die Ansichten, welche ich bisher über die Art der Schwingungen hegte, durch welche Kettenbrüken so wie leichte Verbindungen ähnlicher Art zerstört werden. Das Zerreißen erfolgte ganz in der Art, wie ich es voraussezte, und ich muß daher um so mehr glauben, daß auch das Mittel, demselben vorzubeugen, das richtige seyn möchte. Meine Ansicht stimmt mit der That überein, daß sogar Hrn. Reid's Abbildung des Joches in Brighton in dem Augenblike, wo dasselbe nachgab, mit meiner Skizze identisch ist.

Um dem Leser ein deutlicheres Bild von der Art des Uebels zu liefern, welches ich zu beseitigen wünsche, schien es mir daher am zwekmäßigsten, geradezu Hrn. Reid's Abbildungen von dem Augenblike, in welchem das Joch nachgab, und als es niedergestürzt war, mit seiner Beschreibung wörtlich mitzutheilen:

„Fig. 1, Taf. II dient zur Erläuterung der Schwingungen des dritten Joches der Kettenlandungsbrüke in Brighton, ehe es in dem Sturm am 29. Nov. 1837 nachgab. Fig. 2 derselben dagegen zur Erläuterung des Augenblikes, wo das Joch nachgegeben hatte. Das Joch der Landungsbrüke in Brighton (dem dritten vom Ufer ab) hat bereits zweimal im Sturme nachgegeben. Das erste Mal ereignete sich dieses Unglük in einer finsteren Nacht, und der Sturm war von Donner und Bliz begleitet. Die Meinung aller, die nicht in die Ursachen hievon einzugehen verstehen, war, daß das Joch durch den Bliz zerstört worden sey; die Arbeiter jedoch, welche bei der Brüke angestellt, und deren Aufgabe gerade war, dieselbe zu repariren, waren der Ueberzeugung, daß der erste Bruch nicht in Folge des Blizes oder durch die Wellen, sondern lediglich durch den Wind veranlaßt worden sey.

„Der in diesem Jahre Statt gefundene Bruch war dem ersten ähnlich, und die Ursache dieselbe. Das Joch gab etwa eine halbe Stunde nach Mittag, am 30. Nov. 1836 zu einer Zeit nach, wo eine Menge Menschen in der Nähe waren, und es sehen konnten. Die erste der beiden Abbildungen zeigt die höchste Schwingung kurz vor dem Bruche der Brükenbahn; die andere dagegen den Zustand der Brüke nach dem Bruch; die großen Ketten, an welche die Bahn angehängt ist, blieben ganz.

„So wie die Spannung der Ketten durch das Herabwerfen der Bahn in das Meer zum Theil aufgehoben war, gingen die beiden Tragepfeiler etwas zur Seite, und die Curve, welche die Kette beschrieb, wurde etwas geringer, als die Abbildung ergibt. Die Ketten des zweiten und vierten Joches sind in den Abbildungen ganz gerade angegeben, jedoch nur um den Grad der Schwingung der Ketten des dritten besser zu zeigen. Auch jene wurden während des Sturmes heftiger bewegt, doch lange nicht in dem Grade wie die des dritten Joches. Eine ähnliche Bewegung der Brükenbahn wurde fast während jeden starken Windes von den darauf wandelnden Personen bemerkt; am 20. Nov. 1836 hatte der Sturm jedoch eine Heftigkeit wie die Orkane in den tropischen Gegenden; er dekte Dächer ab, und entwurzelte Bäume. Für alle, die sich zur Zeit in Brighton aufhielten, war der Einfluß des Sturmes auf die Kettenbrüke Gegenstand von Theilnahme und Neugierde. Eine ganze Zeitlang schienen die Schwingungen aller Joche der Kettenbrüke ziemlich gleich zu seyn. Etwa um 11 Uhr des Vormittags wurde der Sturm sehr heftig, und nahm immer mehr zu. Während dieser Zeit wagten es mehrere Personen über den Brükenflur des ersten Joches hinüber zu gehen, und einige sogar wurden am anderen Ende gesehen; jedoch bald nach Mittag nahmen die Seitenschwingungen des dritten Joches in einem solchen Grade zu, daß es zweifelhaft schien, ob die Brüke dem Sturme widerstehen werde; und so wie die Schwingungen quer über die Brükenbahn sich erstrekten, schien es, als wenn sie durch die wellenförmigen Schwingungen, welche in dem dritten Joche viel bedeutender als in den anderen drei Jochen waren, aufgehoben würde; die wellenförmige Bewegung der Länge der Brükenbahn nach ist die welche die Abbildung nachweist; es fand jedoch auch eine Seitenschwingung der großen Kette Statt, wenn gleich es schien, als wenn eine Schwingung die andere aufhöbe, da beide (in soweit man es beobachten konnte) nicht immer in auffallender Weise zu gleicher Zeit erfolgten.

„Endlich gab das Geländer der Ostseite nach und fiel ins Meer; die wellenförmigen Schwingungen nahmen augenbliklich zu; und so

Digitized by Google

wie das Geländer dieser Seite auch fast ganz jenem gefolgt war, waren die Schwingungen genau so stark, wie sie die Abbildung zeigt.“

Der aufmerksame Leser der hier folgenden Bemerkungen wird mir hoffentlich beistimmen, daß die Mittel, welche ich vorschlage, gewiß gegen alle solche Gefahr bringenden Schwingungen zureichend seyn möchten.

Meine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand von so hohem Werth für Kunst und Wissenschaft wurde vor einigen Jahren erregt, als ich genöthigt war, behufs praktischer Versuche ein hölzernes Gerüste von bedeutender Höhe unter besonderen Verhältnissen zu errichten. Es walteten mehrere Gründe vor, hiezu recht schlanke und lange Holzstüke zu verwenden, um den Gränzen der Haltbarkeit des Ganzen so nahe als möglich zu kommen. Ehe dasselbe wieder abgetragen werden konnte, fand ein heftiger Sturm Statt, durch dessen Einwirkungen das Gerüst in starke Schwingungen versezt und stark beschädigt wurde. Indem ich nun Anordnungen traf, um die Beschädigungen wieder herzustellen, und einer Wiederholung zu begegnen, wurde ich zur Untersuchung der Ursachen dieser Schwingungen und somit zu den praktischen Regeln geführt, welche die nachfolgenden Mittheilungen enthalten. Ehe ich jedoch zu denselben übergehe, will ich die Umstände noch näher erläutern, die mich zu jenen Schlüssen geführt. Obgleich der Gegenstand dieser Untersuchung von großem Umfang ist, und mit allen Verbindungen und mechanischen Zusammensezungen, durch welche Schwingungen begegnet werden soll, in innigem Zusammenhange steht, so habe ich die Anwendung auf Kettenbrüken zu nehmen mich um so mehr veranlaßt gesehen, als diese von nationaler und commercieller Wichtigkeit sind, und bei ihrer leichten und schlanken Construction die Gränze ihrer Festigkeit so nahe liegt, daß die bloße Zulage des Gewichts der Theile, anstatt sie zu verstärken, sie gerade schwächt, wenn die Last, die sie tragen solle, vermehrt wird, und daher die Gefahr der Schwingungen eher zu- als abnimmt; es ist daher insbesondere erforderlich, die größtmögliche Festigkeit mit dem geringsten Aufwande an Gewicht zu erreichen. Diesen Zwek zu erlangen ist Hauptgegenstand des Nachfolgenden.

Das Gerüst war aus Rothtannenholz, 6 und 6 Zoll stark, abgebunden und etwa 80 Fuß hoch. Fig. 3 dient zur näheren Erläuterung der Construction desselben. Die vier Ekpfosten wurden aus einem Stamme geschnitten; in der Mitte ihrer Länge durch Querriegel verbunden, und durch Kreuzverbände ihre Haltbarkeit und Steifigkeit befördert. A, B, C, D ist ein Seitenverband, m, n, o, p die Riegel in der Mitte; das Kopfende des ganzen Gerüstes wurde mit-

telst Tauen mit nahen Bäumen verbunden. Die Verbindung war für den beabsichtigten Zwek ganz zureichend, und ihre große Leichtigkeit sezte mich in den Stand, die Art der Schwingungen beobachten zu können. Der untere Theil des Gerüstes war durch Bäume und hohe Dämme geschüzt, der obere Theil dagegen dem Winde in allen Richtungen ausgesezt. Sobald der Wind anfing auf das Kopfende des Gerüstes zu wirken, so wurde zwischen A und m eine Schwingung in der Art, wie sie in Fig. 4 angegeben, veranlaßt, jedoch nicht hier allein, sondern sie pflanzte sich plözlich und ziemlich gleichförmig auf den Theil B, m, unter der Mitte, fort; und in gleicher Weise traten plözliche Schwingungen in dem ganzen Verbande ein, die immer mehr zunahmen, bis endlich der Bruch erfolgte.

Um dem leztern zu begegnen, verlegte ich bloß die Querriegel von m etwas tiefer nach m′ (Fig. 5), und erreichte bemerkbare Resultate, indem die Schwingungen merklich hier abnahmen, wenn gleich nun ein größerer Theil der oberen Abtheilung des Gerüstes ohne Querverbindung dem Einflusse des Windes ausgesezt war.

Ich fuhr nun fort, die Stelle der Riegel bei m zu verlegen und Beobachtungen zu machen. So verlegte ich die Riegel nach m″ (Fig. 6), einen dritten Theil vom Kopfende ab. Die Schwingungen waren jezt sehr heftig, jedoch von geringerem Betrage sich schnell wiederholend. Bemerkenswerth war, daß, obgleich bei x keine Riegel angebracht waren, diese Stelle dessen ungeachtet in Ruhe verblieb, ganz eben so, als wenn sie unterstüzt worden wäre.

Die Riegel wurden nach m⁗ (Fig. 7), ¼ Theil vom Kopfende ab, verlegt, und die Schwingungen zeigten sich in der Art, wie sie abgebildet sind, in 4 Abtheilungen wiederholend; die Stellen x und y blieben stätig. Die Schwingungen waren von geringem Betrage, folgten indessen schneller auf einander als früher, waren sehr heftig und anhaltend.

Es wurde nun endlich ermittelt, daß wenn die Stelle m für die Riegel so gewählt wird, daß ihre Entfernung von den Punkten A und B in keinem geraden Verhältnisse zur Länge steht, die Zunahme und Steigerung der Schwingungen durchaus vermieden werden kann (Fig. 8).

Der Grund dieser Erscheinung kann leicht bei der Schwingung einer Saite gezeigt werden. Die Saite einer Aeolsharfe macht, wenn sie vom Winde bewegt wird, zahlreiche kleine Schwingungen genau eben so, wie jene Pfosten des Gerüstes, und erzeugt so jenen schönen natürlichen Ton. Durch das aufmerksame Eingehen in die Gründe, wodurch jene Töne erzeugt werden, haben aber mehrere Spieler solcher Saiteninstrumente eine Berühmtheit erlangt. Die Geseze der

Schwingung elastischer Saiten dienen auch hier zur Erläuterung jener Schwingungen des Gerüstes.

Stellen nämlich A und B die beiden Enden einer Saite vor, und wird diese in eine Schwingung versezt, dabei aber der Finger bei m aufgelegt, so entsteht bei m ein Schwingungsknoten, wodurch die Saite in zwei gleiche Theile getheilt wird, und jeder Theil die Octave des Grundtones angibt. Wird der Finger bei m''' (Fig. 6) aufgelegt, so theilt sich die Saite in 3 Theile, und jeder Theil gibt die Quinte der Octave des Grundtones an. Wird der Finger bei m'''' (Fig. 7) aufgelegt, so wird die Saite augenbliklich in 4 Theile getheilt, und der Ton jeder Abtheilung ist die doppelte Octave des Grundtones. Findet das Auflegen in einem Fünftel der Länge Statt, so erfolgen 5 Theilungen, und der Ton ist die Terz der doppelten Octave.

Die für die gegenwärtige Untersuchung bemerkenswerthen Umstände sind nun die, daß, wenn man den schwingenden Körper bei einer der genannten numerischen Abtheilungen 2, 3, 5 firirt, er entweder gar nicht, oder doch nur sehr geringe Schwingungen machen, und augenbliklich zur Ruhe gelangen wird, wenn die Ursache hiezu beseitigt ist, statt die Schwingungen in gleich angemessenen Zeittheilchen zu wiederholen.

Wendet man diese Beobachtungen auf Kettenbrüken an, so findet sich eine auffallende Uebereinstimmung mit dem Grunde zu ihren Schwingungen und eben so die Art und Weise, dieselben einfach und erfolgreich zu hindern.

Wer auf die Schwingungen einer Kettenbrüke bei starkem Winde Acht gehabt hat, muß bemerkt haben, daß sich die Schwingungen in gleich abgemessenen Zeiten wiederholen, und von einem Ende zum anderen so zunehmen, bis die ganze Verbindung der Brüke in einen Zustand gleich abgemessener Schwingungen versezt ist.

Es ist eben so bekannt, daß eine sich in gleichen Zeitabschnitten wiederholende Belastung einer Kettenbrüke, wie z. B. das Marschiren von Soldaten im Tritt, die härteste Probe für eine solche Brüke ist. Bei Manchester wurde hiedurch eine Brüke zerstört, und gab Veranlassung, daß die Wärter solcher Brüken darauf halten, daß Soldaten, wenn sie hinüber marschiren, nicht Tritt halten dürfen.

Beobachtet man die Schwingungen einer Kettenbrüke, so ergibt sich, daß sie in fast gleiche Theile zerlegt wird, die in ziemlich gleichen Zeiten gleiche Schwingungen machen. Fig. 9 wird die Art dieser Schwingung am deutlichsten machen. Senkt sich die eine Hälfte der Brüke, so erhebt sich die andere, und die Länge der Brüke wird in 2 Theile getheilt; eine andere Art von Schwingung

tritt ein, wenn die Brüke in 3 Theile (Fig. 10) oder in 4 Theile (Fig. 11) und sofort getheilt wird.

Um diese Schwingungen unschädlich zu machen, würde die Gegenkette, in der bisher gebräuchlichen Weise angeordnet, nichts nuzen; eine Gegenkette nach der Mitte der Brüke, wie in Fig. 12, würde eben so wenig fruchten, wie bei 2, 3 und 4 befestigt; die Brüke würde genau, wie die Figuren 9 und 11 angeben, oscilliren; dieselben bei 2 und 3 (Fig. 13) befestigt, bewirken auch nichts, die Brüke würde nach Fig. 10 schwingen. Brünel hat vorgeschlagen, unter der Brüke Ketten in umgekehrten Bogen anzubringen, und so den Schwingungen zu begegnen. Das Mittel ist, wenn auch sinnreich, doch kostbar und schwer, und hat dem Zweke nicht entsprochen, indem die Ursache der Schwingungen nicht beseitigt, und die ganze Brüke dessen ungeachtet gleich abgemessene Schwingungen in gleichen Zeiten machen wird.

Eben so ist es klar, daß, wenn die Ursache zur Fortsezung gleichabgemessener und in gleichen Zeiten sich wiederholender Schwingungen im ganzen Verbande einer Brüke wohl verstanden ist und derselben begegnet werden soll, ein größeres Gewicht und mehr Stärke der einzelnen Theile, nur das ganze Gewicht vermehren und schwächen, keineswegs aber dadurch dem Uebel abgeholfen wird.

Die Schwingungen müssen daher bis zur geringsten Ausdehnung reducirt werden, wozu nachfolgende Anordnung am geeignetsten und einfachsten seyn möchte. Angenommen es sollen Strebeketten unter der Brüke in der Fig. 12 und 13 angegebenen Weise angeordnet werden, so entsteht zuvörderst die Frage, wo diese am besten angebracht werden, um der Schwingung zu begegnen.

Soll nun bei a) eine Strebe angebracht werden, so theilt man nach Fig. 15 die Spannweite der Brüke in 5 gleiche Theile. Eine Strebe nach irgend einem dieser Theile geführt und befestigt wird dieselbe Wirkung haben, als wenn 5 Streben angebracht wären, indem die Schwingungen in eben so viel gleich abgemessene Theilchen zerlegt werden. Die Entfernung des Befestigungspunktes der Strebe vom Brükende kann auch ermittelt werden, indem man die Länge des Brükenflurs zum Quadrat erhebt, durch 2 dividirt, und hieraus die Quadratwurzel zieht. Die Strebe, an dem ermittelten Punkte angebracht, wird den Oscillationen der Brükentheile am besten begegnen.

b) Für 2 Streben. Die eine Strebe kann an der Fig. 14 gegebenen Stelle angebracht werden; man theilt hierauf die ganze Länge des Brükenflurs in 7 gleiche Theile, und befestigt die zweite Strebe an einem der jezt erhaltenen Punkte (Fig. 15), wodurch die Oscillation auf das Verhältniß von 5 : 35 zurükgeführt wird.

Digitized by Google

c) Für 4 Streben. Man theilt die ganze Länge des Brükenflurs nach und nach in 5, 7, 11 und 13 gleiche Theile, befestigt (Fig. 16) zwei Streben an jeder Seite an einem der erhaltenen Punkte, und erhält somit Schwingungen von geringerem Betrage, als wenn 4 Streben in der frühern gewöhnlichen Weise angebracht würden; indem das Verhältniß nun wie 4 zu 6005, also nahe an 1251 Mal besser als vorher ist.

d) Für irgend eine Anzahl von Streben. Man theilt die ganze Länge des Brükenflurs in 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 47, 51 gleiche Theile; nimmt man nun eben so viele Punkte hier an, als Streben angebracht werden sollen, so wird der Erfolg seyn, daß der Betrag der Gegenschwingungen gleich ist dem Product aller der verwandten Theilpunkte unter sich multiplicirt.

Es möchte unnöthig seyn, hier noch in die praktischen Anwendungen dieser Regeln für den Civilbaumeister einzugehen, und sie demselben zu empfehlen. Die Strebeketten müssen indessen den Hängeketten der Brüke gleich construirt, jedoch leichter seyn, und an jeder Gelenkstelle mittelst eines Hängeeisens an den Brükenflur befestigt seyn, um einmal in der Richtung erhalten zu werden, dann das Gewicht gleichmäßig zu vertheilen und in der für die Gegenschwingungen geeignetsten Lage zu seyn.

Dieselben Anwendungen der Strebeketten, wie sie hier für eine Spannweite empfohlen werden, finden auch für mehrere Spannweiten Statt, sowohl in der Holz- und Steinconstruction, als auch bei Kettenlandungsbrüken, wie z. B. in Brighton, oder in Trinity in der Nähe. Die Spannweiten sollten zu einander in demselben Verhältnisse der Anzahl der Theilpunkte stehen, wie sie eingetheilt worden, um die Uebertragung der Schwingungen des einen an die anderen zu verhindern.

Streben in Platforms, Viaducts und allen Holzconstructionen sollten, wenn sie Schwingungen zu begegnen haben, nicht bloß in einander nicht vollkommen gleichen Entfernungen angeordnet werden, sondern in dem Verhältnisse der Anzahl früher bemerkter Theilpunkte. Alle Verbindungen, deren Zwek es ist, Schwingungen zu vermeiden, sollten überhaupt nach diesen Grundsäzen behandelt werden.

Digitized by Google

XX.

Beschreibung einer von Hrn. Dupré in Paris, rue des Trois-Bornes, No. 31, erfundenen Maschine zur Fabrication der Metallkapseln, welcher man sich an den Weinflaschen anstatt des Peches bedient. 24)

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Jul. 1839, S. 256.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Da der Verbrauch an den Metallkapseln, deren man sich statt des Drahtes und des Peches bedient, um die Weinflaschen und namentlich die Flaschen, in denen gashaltige Flüssigkeiten aufbewahrt werden sollen, fest und sicher zu verschließen, täglich wächst, so sehen wir uns veranlaßt, eine Beschreibung der Maschine, mit welcher Hr. Dupré täglich 15,000 derlei Kapseln fabricirt, zu geben.

Hr. Dupré bediente sich anfänglich zu seiner Fabrication eines Drukwerkes; da jedoch bei der für die Kapseln erforderlichen Ausbauchung Punzen von abnehmenden Durchmessern erforderlich gewesen wären, um die gewünschten Dimensionen zu erlangen, so hätte man eben so vieler Drukwerke bedurft, als Punzen von verschiedener Dike. Die Folge hievon wäre nicht nur ein großer Kostenaufwand gewesen, sondern man hätte auch eine weit größere Anzahl von Arbeitern nöthig gehabt; abgesehen davon, daß die Arbeit langsam von Statten gegangen und für minder geübte Arbeiter auch mit einigen Gefahren verbunden gewesen wäre.

Dieß veranlaßte Hrn. Dupré, das Drukwerk durch eine Maschine zu ersezen, welche eine gehörige Ausbauchung des Metalles hervorbringt, schnell und regelmäßig arbeitet, keine Beaufsichtigung erheischt und nur geringe Unterhaltungskosten verursacht. Die hiebei zu lösende Aufgabe hatte ihre Schwierigkeiten; denn die Bewegungen der Maschine mußten dermaßen combinirt werden, daß, wenn die Metallscheibe einmal in sie gebracht worden, dieselbe nach und nach, ohne zu zerreißen und mit Beibehaltung einer gleichen Dike in allen ihren Theilen die Form der Kapsel mitgetheilt erhielt. Nach zahlreichen Versuchen gelang es Hrn. Dupré, endlich einen einfachen Mechanismus von gehöriger Festigkeit, welcher allen erwähnten Anforderungen entspricht, und durch den er in seiner Fabrik 15 bis 20 Arbeiter entbehrlich gemacht hat, ausfindig zu machen.

---

24) Hr. Dupré erhielt für seine Maschine von der Société d'encouragement eine silberne Medaille; eine gleiche Auszeichnung ward ihm auch von Seite des Preisgerichtes der in diesem Jahre in Paris gehaltenen Industrieausstellung. A. d. R.

Digitized by Google

Das zu den Kapseln bestimmte feine Zinn wird, nachdem es geschmolzen und in Klumpen gegossen worden, auf einem mit Pferdekraft betriebenen Walzwerke in Streifen von ungefähr 4 Zoll Breite ausgewalzt. Die Dike dieser Streifen ist je nach dem Zweke, zu dem sie bestimmt sind, eine verschiedene; für gashaltige Flüssigkeiten und schäumende Weine müssen sie diker seyn, als für gewöhnliche Weine und nicht gashaltige Flüssigkeiten. Aus den auf solche Weise erzeugten Streifen werden sodann mittelst eines Drukwerkes Scheiben geschnitten, welche man nach einander in die sogleich näher zu beschreibende Maschine bringt.

Die Maschine, welche man in Fig. 17 in einem Grundrisse, in Fig. 18 in einem Längendurchschnitte und in Fig. 19 in einem nach der Linie A,B genommenen Querdurchschnitte sieht, besteht aus einem hölzernen oder gußeisernen Gestelle, weches den ganzen Mechanismus trägt. Seine Bewegung erhält dieser mittelst eines Riemens, welcher über eine Rolle B läuft. Diese Rolle ist gleich der losen Rolle C, an der mit einem Schwungrade E ausgestatteten Welle D aufgezogen. Dieselbe Welle trägt auch drei excentrische Halsringe F,F, und diese sind mit den horizontalen Stangen G,G in Verbindung gesezt. Leztere sind an der horizontalen Stange H des Wagens festgemacht. Der Wagen trägt 13 Punzen I, welche von Rechts nach Links zu einen immer kleineren und kleineren Durchmesser haben, und in die Unterlagen J, welche mit Hülfe der Schrauben a,a fester angezogen werden, eintreten. Zur Erleichterung der Bewegungen des Wagens läuft derselbe mit drei Rollen c,c,c auf den Schienen d,d. Ein zweiter Wagen K, der sich unter den Punzen I befindet, erhält durch den Hebel L, welcher sich um einen Zapfen e bewegt, in seitlicher Richtung eine Hin- und Herbewegung mitgetheilt. An diesem Hebel befindet sich eine Rolle f, an der sich abwechselnd die beiden, an dem Ende der Treibwelle D aufgezogenen Excentrica M,M reiben. Der vordere Theil N des Wagens ist gegliedert, und der ganzen Länge nach durch Charniergelenke mit dem Theile K verbunden, wie man in Fig. 18 sieht. An ihm befinden sich die Federn h, auf denen die Punzen bei ihrer Bewegung nach Vor- und Rükwärts gleiten; und an ihm befinden sich ferner auch die Kelche i, welche die aus den Matrizen austretenden Kapseln empfangen und dieselben mittelst der Hin- und Herbewegung des Wagens an die nächstfolgende Matrize schaffen. Der Theil N des Wagens hebt und senkt sich abwechselnd, was mittelst der unterhalb an dem Wagen k befestigten Schienen j, die mit Verschulterungen versehen sind, bewerkstelligt wird. Durch diese Bewegung sollen nach einander die Matrizen zum Behufe der Einführung neuer Kapseln demaskirt werden. Die vor dem Wagen

aufgestellten Matrizen O haben eine Mündung, welche etwas größer ist als der Durchmesser des Punzens. Der Punzen drükt, indem er in die Matrize eindringt, die Scheibe auf solche Weise, daß die Kapsel daraus gebildet wird. Die Kapsel stemmt sich gegen die Kolben oder Zapfen P, welche die Kapseln während des Zurükweichens der Punzen wieder aus den Matrizen herausdrängen. An der Schnur k, welche an dem vorderen Ende des Kolbens P festgemacht und über eine Rolle geführt ist, ist ein Gewicht l aufgehängt, durch welches der Kolben fortwährend in der Matrize erhalten wird. Die Rinne Q nimmt endlich die Kapseln, die sich in einander steken, auf, wo man sie dann in dem Maaße, als die Fabrication fortschreitet, herausnehmen kann. Vor ihrem Austritte aus der Maschine werden sie jedoch noch beschnitten, und zwar mittelst einer schneidenden, an dem Punzen I befindlichen Hervorragung oder Schulter. Sie verbleiben dabei so lange auf diesem Punzen, bis sie während der Rükkehr desselben durch eine der Federn h von ihm abgehoben werden.

Die Maschine spielt folgendermaßen. Eine an dem linken Ende der Maschine sizende Arbeiterin nimmt aus einem Korbe nach einander die Scheiben, und bringt sie senkrecht in eine Coulisse, welche vor und über der ersten Matrize angebracht ist. Jede dieser Scheiben wird, indem sie sich gegen den Kelch i stemmt, alsogleich durch den Punzen I′ in die erste Matrize O′, welche einen Blattrand oder Kragen von geringer Breite erzeugt, getrieben. Während der Kolben sodann die Kapsel zurükdrängt und der Kolben sich zurükzieht, senkt sich der vordere Theil N mit seinen Kelchen herab. Gleichzeitig hat sich der Wagen von Rechts nach Links bewegt, wodurch auch der zweite Kelch, in den die Kapsel nunmehr eingesezt wird, eine Bewegung nach Vorwärts mitgetheilt erhielt. Der Wagen hat, indem er von Links nach Rechts vorwärts schritt, den Kelch der zweiten Matrize, welche, da sie einen kleineren Durchmesser hat als die erste, einen breiteren Blattrand erzeugt, gegenüber gebracht. Nachdem der zweite Punzen sein Geschäft vollbracht hat und während er zurükweicht, wird die Kapsel von dem Kolben zurükgedrängt. Zugleich bewegt sich der Wagen um ein Spatium nach Links, und während dieß geschieht, hat der erste Punzen eine neue Kapsel gebildet. Auf diese Weise geht die Arbeit abwechselnd von Statten, bis die Kapsel an dem Punzen I^{15} angelangt ist. Dieser Punzen läßt die Kapsel vollendet in der Matrize O^{15} zurük, nachdem sie vorher noch durch die unterhalb angebrachte Feder h beschnitten worden. Wenn sich in der Matrize O^{15} eine gewisse Anzahl von Kapseln angesammelt hat, so treibt sie der Kolben I^{15} in die Rinne Q, aus der sie endlich herausgenommen werden.

Digitized by Google

Die fertigen Kapseln müssen etwas kegelförmig gebildet seyn, und die für gewisse Flaschen oder Fläschchen erforderliche Dimension haben. Es bedarf dann nichts mehr weiter, als daß man ihnen in einem Drukwerke die Marke oder das Wappen des Fabrikanten, für dessen Gebrauch sie bestimmt sind, aufdrükt.

Das Aufsezen dieser Kapseln kann, Hrn. Dupré gemäß, auf zweierlei Weise ebenso einfach als wirksam geschehen. Die Pfröpfe der schäumenden Weine werden bekanntlich nicht tief in die Flaschen eingetrieben, sondern es bleibt ein beträchtlicher Theil derselben außerhalb der Flasche. Dieser leztere Theil, welcher mit einem Drahte zusammengedrängt wird, bildet auf dem Halse der Flasche einen Knopf. Nachdem man nun die Kapsel über diesen Knopf gestekt, soll man die Flasche gerade stehend unter eine Schraubenpresse bringen, welche den Pfropf leicht zusammendrükt. Hierauf soll man die Kapsel unter dem Ringe mit einer gekreuzten Schnur, welche mittelst eines Knebels quer durch die Maschine gespannt ist, bringen; und sodann die Flasche, indem man sie horizontal emporhebt, und nachdem man die Schraube nachgelassen, nach Vorwärts rollen. Die Schnur drükt bei diesem Verfahren die Kapsel so genau gegen den Pfropf an, daß man nicht die geringste Falte an ihr bemerkt, was ein sicheres Zeichen der luftdichten Schließung der Flasche ist.

An jenen Flaschen, an denen der Pfropf hart über dem Halse der Flasche abgeschnitten wird, braucht man um die Kapsel nur eine Schnur zu ziehen, welche mit dem einen Ende an einem Tritte oder Pedale, mit dem anderen dagegen an einem hölzernen Zapfen, den man in den Ausschnitt eines gerade stehenden Brettes eintreibt, befestigt ist. Verfährt man hiemit auf die angegebene Weise, so wird die Kapsel dadurch hinreichend befestigt. Um eine Flasche zu öffnen, braucht man nur die Kapsel der Länge nach zu spalten und abzunehmen.

Die Metallkapseln kommen nicht theurer als das Verpichen der Flaschen, und verdienen in mannichfacher Beziehung vor lezterer Verschließungsmethode den Vorzug. Ihr Verbrauch nimmt daher erstaunlich zu, und zwar nicht bloß bei den Weinhändlern, sondern auch bei den Liqueurfabrikanten, Parfumeurs &c.

XXI.

Auszug aus dem Berichte des Hrn. Amédée Durand über die Blechscheeren und Schneideisen des Hrn. Gouet, in Thernes bei Paris.[25])

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. April 1839, S. 105.

Hr. Gouet hat sich die Vervollkommnung und Verbesserung der in den Werkstätten gebräuchlichen Werkzeuge und Geräthe zur besonderen Aufgabe gemacht; die Erfolge seines Strebens sind auch bereits von solcher Bedeutung, daß sie alle Anerkennung verdienen. Unter den Geräthen, welche er seit einigen Jahren liefert, zeichnen sich besonders die Blechscheeren von großer Kraft aus. Dieses Werkzeug bestand ehemals nur aus einer Scheere, welcher man je nach den Zweken, zu denen sie bestimmt war, mehr oder minder riesenhafte Dimensionen gab. Bekanntlich verlängerten sich die Arme in der den Scheerenblättern entgegengesezten Richtung, so daß sie die Enden von Hebeln bildeten, welche durch die Bewegung um die durch sie gestekte Achse die Durchschneidung des Metalles bewirkten. Der eine dieser Arme, und zwar der untere, war gekniet und in einem Kloze fixirt; seine Verlängerung über den Rotationspunkt hinaus bildete das obere Blatt, welches somit gleichfalls fixirt war. Der andere Arm oder Griff wurde von einem oder mehreren Arbeitern in Bewegung gesezt, während das zwischen die Scheerenblätter gebrachte Metallblech unglüklicher Weise auf das bewegliche Blatt aufzuruhen kam. Die Hauptfehler dieser Art von Scheeren, welche früher allgemein gebräuchlich waren, war die Unsicherheit ihrer Verrichtungen; die Schwierigkeit, womit das Metallblech so dargeboten und auch so erhalten werden konnte, daß der Schnitt mit Genauigkeit nach der vorgezeichneten Linie erfolgte; die Nothwendigkeit, die Metalltheile so zu biegen, daß der eine nach Auf- und der andere nach Abwärts von der die beiden Blätter vereinigenden Achse abwich; und endlich die große Schwierigkeit, mit einem Instrumente dieser Art lange Schnitte zu machen. Das einzige Gute an diesen Scheeren war, daß ihnen das Metallblech von der Seite dargeboten wurde, die jener, an der sich die Arbeiter befanden, gegenüber lag. Dieses Gute, welches man bei den ersten Verbesserungen, die man an den Blechscheeren vornahm, aufgegeben hatte, wußte Hr. Gouet beizubehalten. Diese verbesserten Scheeren nämlich, deren man sich noch

---

25) Hr. Gouet erhielt im Jahre 1838 von Seite der Société d'encouragement eine silberne Medaille für seine Erfindungen. A. d. R.

Digitized by Google

dermalen zum Schneiden von Blechen von geringer Dike bedient, lassen sich als ein horizontal gelegter Zirkel, dessen beide Schenkel sich in einer senkrechten Fläche befinden, betrachten. Der untere Schenkel ist in einer Werkbank fixirt; die dem Knopfe zunächst gelegenen Theile beider Schenkel sind mit Scheerenblättern besezt, und die Anwendung der Kraft geschieht an dem Ende der Schenkel. Wenn an diesen Scheeren auch eine gute Einrichtung zum Opfer gebracht wurde, so hatten sie doch andererseits bedeutend gewonnen. Das Metallblech wurde z. B. nicht mehr mit den Händen gehalten, sondern es ruhte auf einer Werkbank und wurde durch eine Art von Klemme festgehalten; es konnte also unter der Scheere vorwärts schreiten, ohne daß es wie früher gebogen oder verbogen wurde. Auch diese Vorzüge hat nun Hr. Gouet in seinen Scheeren vereint, so daß diese einerseits alle die vortheilhaften Bedingungen, welche man an den bisherigen Werkzeugen dieser Art trifft, in sich vereinen, andererseits aber wesentliche Verbesserungen in mehrfacher Beziehung darbieten. Eine der vorzüglichsten dieser Verbesserungen besteht in einer Einrichtung der Scheeren, gemäß welcher sie durch die Anwendung eines großen Hebels bedingte Kraft haben, und dabei dennoch im Zustande der Ruhe einen sehr geringen Raum einnehmen; ja ihre Dimension wird selbst, wenn sie arbeiten, nicht größer, als sie die Ausdehnung der Schneidflächen mit sich bringt. Der Hebel gehört daher nicht länger mehr zu dem Scheerenblatte, welches schneidet; sondern er theilt diesem die Bewegung mittelst eines verzahnten Kreisbogens mit, der obwohl er die Kraft vermehrt, dennoch gestattet, den Hebel in senkrechte Stellung zu bringen, wenn das Werkzeug in Ruhestand ist. Die Unterhaltung, welche an allen derlei Geräthen von höchster Wichtigkeit ist, ist an den neuen Scheeren eben so leicht als wohlfeil. Die Scheerenblätter sind nichts weiter als einfache Stahlstüke ohne Loch und beinahe ohne alle Façon, welche von einer Art von Fingern oder Dekplatten festgehalten werden, und mit größter Leichtigkeit ausgenommen werden können. Was den Preis anbelangt, so ist derselbe sehr gering, da die neuen Scheeren beinahe ganz aus Gußeisen bestehen. Hr. Gouet hat demnach in seinen Blechscheeren, welche sich hauptsächlich zum Schneiden diker Metallbleche eignen, ein Werkzeug geliefert, welches den Werkstätten noch fehlte, mit größter Leichtigkeit und Genauigkeit arbeitet, und sich dabei im Laufe von 5 Jahren von großer Solidität gezeigt hat.

Hr. Gouet ist ferner der Erfinder eines Schneideisens, dessen bei Gelegenheit des Preises, den die Gesellschaft für das beste Instrument dieser Art kürzlich ertheilte, nicht Erwähnung geschehen konnte, indem sie zu jener Zeit noch keine vollständige Kenntniß von

Digitized by Google

demselben hatte. Das neue Schneideisen hat statt zweier Schneidbaken ihrer vier, welche jedoch als drei gelten können, von denen man zwei activ und das dritte passiv nennen kann. Die beiden activen Schneideisen bewegen sich parallel mit einander und nach einander, so daß die Kante beider oder das Aequivalent eines Schraubstahles dem Metalle dargeboten wird: eine Einrichtung, welche weit vortheilhafter ist als jene der älteren Schneideisen. Wir glauben, daß dieses Werkzeug alle Berüksichtigung verdient und namentlich wegen der Aehnlichkeit, die es in mehreren Punkten mit den älteren Schneideisen hat, solchen, die kein großes Vertrauen in ihre Geschiklichkeit haben, als Uebergang zu jenem Werkzeuge, dem die Gesellschaft den Preis zuerkannte, empfohlen zu werden verdient.

XXII.

Verbesserungen an den Schlössern für Haus- und Zimmerthüren, Schiebladen, Kasten u. dergl., worauf sich Sally Thompson, am North-place in der Grafschaft Middlesex, am 13. Nov. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1839, S. 290.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meiner Erfindung gemäß soll ein Weker in Bewegung gesezt werden, bevor irgend ein Schlüssel in das Schloß eingeführt werden kann, oder bevor der Riegel zurükgezogen wird. Diesen Zwek erreiche ich: 1) durch eine Platte oder durch einen Schieber, den ich vor dem Schlüsselloche anbringe, welcher weggeschoben oder um seine Achse gedreht werden muß, bevor man den Schlüssel anstekken kann, und welcher mit einer Wekervorrichtung in Verbindung steht, die sich entweder innerhalb des Schlosses, oder in der Nähe desselben, oder auch an irgend einem Orte, bis zu welchem der Schall geleitet werden soll, befinden kann. Ich erreiche ihn aber 2) auch dadurch, daß ich den Riegel eines Schlosses mit einem schallenden Körper in Verbindung bringe, damit, wenn derselbe zurükgezogen wird, an irgend einem von dem Eigenthümer für geeignet erachteten, und in nicht gar zu großer Entfernung befindlichen Orte ein oder mehrere Laute oder Töne hervorgebracht werden. Dieß ist in wenigen Worten das Princip meiner Erfindung. Daß diesem Principe je nach Orts- und anderen Verhältnissen auf sehr mannichfache Weise entsprochen werden kann, und daß die Methoden, deren Beschreibung nun sogleich folgen soll, nur und lediglich als Beispiele zu betrachten sind, brauche ich kaum zu erwähnen.

Digitized by Google

Fig. 29 ist die innere Wand eines Schlosses mit einem Schieber, durch den das Schlüsselloch beliebig verschlossen werden kann. Fig. 30 zeigt ein ähnliches Schloß, dessen Schieber sich jedoch um seine Achse dreht. Fig. 31 zeigt das Innere eines Schlosses, an welchem der Schieber und die Platte, auf der sich dieser schiebt oder dreht, weggenommen ist. Fig. 32 gibt eine Ansicht des hinteren Endes des in Fig. 29 und 31 abgebildeten Schlosses mit der Spindel und dem Stulpe. Fig. 33 ist ein horizontaler Durchschnitt des in Fig. 29 und 31 abgebildeten Schlosses, und zwar nach der Linie A,B; der Riegel ist weggenommen, damit die unter ihm befindlichen Theile deutlicher zum Vorscheine kommen. Fig. 34 ist der Schlüssel mit einer Verlängerung, welche zum Umdrehen der Spindel, an der sich die zur Bewegung des Schiebers dienenden Getriebe befinden, bestimmt ist.

An allen diesen Figuren beziehen sich gleiche Buchstaben auf gleiche Theile. Es ist nämlich a der Kasten, in welchem sämmtliche Theile enthalten sind; b der Stulp, der in den vorderen Rand der Thür eingelassen und mit Schrauben daran festgemacht ist. c der gewöhnliche Riegel des Schlosses. d eine an dem Kasten befestigte Schraube, an der sich eine in den Riegel geschnittene Spalte schiebt. e die gewöhnliche Federfalle. f die Feder und der Hebel, womit die Falle ausgehoben wird. g das gewöhnliche Eingerichte. h der zum Zurükziehen der Falle dienende Doppelhebel, in welchem sich wie gewöhnlich das zur Aufnahme des Stieles der Griffe dienende vierekige Loch befindet. k die innere oder Rükenplatte des Schlosses, welche das Gewerk des Schlosses einschließt. l ein Schieber, an dessen unterem Rande beinahe von einem Ende zum anderen eine Verzahnung läuft. m ein schwalbenschwanzförmiges Stük, welches sich in einem in die Platte k geschnittenen Falze schiebt, und an welchem der eben erwähnte Schieber mit den zwei Schrauben n,n festgemacht ist. p ein sich umdrehender Schieber, der beinahe an seinem ganzen Umfange herum mit Zähnen versehen ist, und welcher sich an dem in die Platte k eingelassenen Zapfen q dreht. r ein Getrieb, womit der schiebbare Schieber der Länge nach, der umlaufende dagegen um seine Achse gedreht wird. s eine Spindel, welche in der äußeren Platte des Kastens und in der inneren oder Rükenplatte k umläuft, und in deren beiden Enden sich eine dreiekige oder beliebig geformte, zur Aufnahme der Verlängerung des Schlüssels dienende Oeffnung befindet. t der Schlüssel mit einer in die Oeffnung der Spindel s einpassenden Verlängerung t′, womit die zur Bewegung der Schieber und der Wekervorrichtungen dienenden Getriebe in Bewegung gesezt werden. u ein Getrieb, welches innerhalb der Platte k an der

Spindel s angebracht ist, und zur Bewegung des Krummhebels v, der seinen Drehpunkt in w hat, dient. Der kürzere Arm x dieses Hebels empfängt die Bewegung von dem Getriebe u her; der längere y hingegen pflanzt sie an die Wekervorrichtung fort, zu welchem Zweke ein Gelenkstük z an ihm angebracht ist. Die Kapsel oder das Gehäuse z' enthält eine Spiralfeder welche den Krummhebel, nachdem er durch das Getrieb u nach Links bewegt worden, wieder in seine frühere Stellung zurükführt, und welche ebenso gebaut ist, wie die an den Lichtpuzen gebräuchlichen Federn. Die Feder z'' führt den Krummhebel wieder in seine frühere Stellung zurük, nachdem er durch das Getrieb u nach Rechts bewegt worden.

In Fig. 35 sieht man ein Thürschloß, an dem die Wekervorrichtung mit dem Hauptriegel anstatt mit einem Getriebe in Verbindung gebracht ist, und an welchem also der Schieber weggelassen ist. Hier ist a der Hauptriegel, welcher vier Touren und vier Sperrzähne hat, wodurch beim jedesmaligen Umdrehen des Schlüssels eine Gloke geläutet wird. Es dürfte gut seyn, wenn man in diesem Falle dem Schlüssel einen kurzen Bart gibt, damit die Gloke mit um so größerer Kraft geläutet wird. Der Hebel b ist hier gerade mit Ausnahme zweier Schultern, auf welche die Federn wirken. Der Drehpunkt dieses Hebels befindet sich in c. Der kurze Arm d wird durch die Sperrzähne des Riegels in Bewegung gesezt; der lange Arm e hingegen theilt dem Verbindungsstüke f, welches die Bewegung an den Weker fortpflanzt, Bewegung mit. g sind zwei Federn, die einander entgegen wirken, und durch welche der Hebel unbeweglich erhalten wird, ausgenommen die Sperrzähne des Riegels drehen ihn seitwärts. Die beiden Zapfen h dienen den Federn als Stüzpunkte. Es ist klar, daß der Hebel entweder gerade seyn oder eine beliebige, der Richtung des Wekers entsprechende Biegung haben kann.

Ich finde es für ganz unnöthig, die Anwendung meiner Erfindung auf eine Thürfalle, so wie auf ein Kasten-, Schiebladen-, Cabinet- oder anderes Schloß zu zeigen, indem das Princip ganz dasselbe bleibt, und nur in Hinsicht auf Form, Größe und Localverhältnisse Veränderungen anzubringen sind, die jeder verständige Schlosser selbst zu machen wissen wird. Dagegen bemerke ich, daß es meine Absicht ist, meine Schlösser namentlich an den Thüren der Geschäftszimmer von Bankiers, Kaufleuten u. dergl. anzubringen, und von denselben aus Glokenverbindungen in die Zimmer der Betrauten zu führen.

Digitized by Google

XXIII.
Nachtrag zu dem Patente, welches Hr. Charles Wye Williams von Liverpool, am 26. Julius 1838 auf Verbesserungen in der Zubereitung des Torfes nahm.

Aus dem London Journal of arts. August 1839, S. 281.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Hr. Williams hat seit der Ertheilung des in der Ueberschrift angezogenen Patentes, dessen Inhalt wir seiner Zeit den Lesern des polytechnischen Journals im LXXII. Bande Seite 289 mittheilten, einige Modificationen und Zusäze an seinen Apparaten angebracht, und diese in das Patent aufgenommen, welches ihm später für Irland ertheilt wurde. Er drükt sich hierüber aus wie folgt:

„In Fällen, wo eine größere Anzahl von Verkohkungsöfen erforderlich ist, kann man dieselben neben einander anbringen, wie z. B. in Fig. 27, wo man ihrer neun, von denen jeder bei 10 bis 12 Fuß Höhe 4 bis 5 Fuß Weite hat, dicht an einander aufgestellt sieht. Damit die Oefen besser an einander passen, kann man ihnen eine vierekige Gestalt geben. Der Verkohkungs- und Troknungs- oder Röstproceß gehen, wie man hier sieht, in den abwechselnden Oefen von Statten, wodurch sowohl die Löcher bei E, als auch die Anwendung einer Gebläsluft überflüssig werden. Denn wenn man auf den abwechseln den Oefen einen mehr oder minder hohen Schornstein aufsezt, wird man einen vollkommen hinreichenden Grad von Hize und auch einen genügenden Luftzug zu erzielen im Stande seyn.

„Dergleichen Oefen lassen sich auch sehr gut in einem Achtek an einander reihen, wie man sie z. B. in Fig. 28 sieht. Der mittlere Raum dient in diesem Falle als Troknungs- oder Röstofen."

XXIV.
Ueber das Troknen der Baumwollenzeuge in geheizten Troknenstuben; von Hrn. Achille Penot.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 60, S. 507.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die HHrn. Scheurer und Heinrich Schlumberger erwähnen in ihrem sehr interessanten Berichte über die Kattundrukereien Englands[26])

26) Polytechn. Journal Bd. LXVII. S. 129.

eines besondern Verfahrens die Baumwollenzeuge zu troknen, worüber sie Folgendes sagen:

„Wir sahen in der Fabrik des Hrn. Walter Crum bei Glasgow eine Troknenmethode, wobei man an Zeit und Brennmaterial ersparen muß. Die Troknenstube unterscheidet sich von den unserigen nur dadurch, daß man weder der heißen Luft noch dem Dampfe irgend einen Austritt gestattet, sondern sie während des Troknens luftdicht geschlossen hält. Auf diese Art troknet man in drei Stunden die 200 Stüke nasser (ausgepreßter) Baumwollenzeuge, welche die Troknenstube faßt, während dazu fünf Stunden Zeit nöthig wären, wenn man der Wärme einen Austritt gestatten würde, wie es gewöhnlich der Fall ist, so daß man also zwei Fünftel an Zeit und Brennmaterial erspart."

„Dieser Fabrikant ging dabei von dem Grundsaz aus, daß wenn man den heißen Luftstrom, welchen wir in unseren Troknenrechen herstellen und welcher uns sehr beträchtlichen Verlust an heißer, nicht mit Wasserdampf gesättigter Luft verursacht, durch eine höhere Temperatur ersezt, die Zeuge eben so vollständig, in kürzerer Zeit und mit geringerem Aufwand an Wärme troknen müssen."

Diese Mittheilung schien mir für alle Kattundrukereien, Bleichanstalten ꝛc. sehr wichtig zu seyn, und das angegebene Resultat steht auch mit der Theorie ganz im Einklang; denn wenn die Temperatur eines geschlossenen Raumes zunimmt, kann dieser Raum bekanntlich eine Menge Dampf aufnehmen, welche nicht dieser Zunahme entsprechend, sondern viel größer ist. Angenommen z. B. 100 Kubikmeter Luft, worin der Hygrometer 70 Grade anzeigt, hätten eine Temperatur von 10° C.; mittelst der in unsern Lehrbüchern der Physik enthaltenen Tabellen findet man leicht, daß diese Luft 4,58 Gramme Wasserdampf im Kubikmeter enthält, oder 458 Gramme in 100 Kubikmeter. Steigert man die Temperatur dieser Luft auf 30° C., vorausgesezt, daß eine hinreichende Menge Wasser vorhanden ist, um sie mit Dampf zu sättigen, so wird die Luft davon alsdann 2940 Gramme enthalten, so daß man wirklich 2482 Gramme Wasser verdampft haben wird.

Wir wollen nun annehmen, man habe diese Luft auf 60° C. erhizt und sie habe sich gleichfalls mit Dampf gesättigt; die in den Lehrbüchern der Physik enthaltenen Tabellen über den Wassergehalt der feuchten Luft gehen gewöhnlich nur bis auf 40° C.; man kann aber bekanntlich leicht das Gewicht des Wasserdampfs in der mit Feuchtigkeit gesättigten Luft für jeden Grad Celsius durch folgende Formel finden:

Digitized by Google

$$M = P \frac{1{,}068}{1 + 0{,}00375\ t},$$

worin M die gesuchte Dampfmenge per Kubikmeter, in Grammen ausgedrükt, bezeichnet; P die Tension des Dampfes in Millimetern, welche der Temperatur t des Versuches entspricht. Man hat in diesem besonderen Falle also $t = 60$; $P = 144{,}66$; woraus sich ergibt

$$M = 126{,}12 \text{ Gramme.}$$

In 100 Kubikmeter Luft sind also 12612 Gramme Dampf, folglich hätte man im zweiten Falle 12154 Gramme Wasser verdampft.

Wir wollen nun untersuchen, wie viel Wärme in jedem dieser Fälle erforderlich gewesen wäre, um die verlangte Wirkung hervorzubringen; denn nur dann stellt es sich heraus, ob ein Vortheil dabei ist, in einer heißeren Luft zu verdampfen.

Erster Fall. Um 2482 Gramme oder 2 Kil., 482 Wasser in Dampf zu verwandeln, braucht man $2{,}482 \times 650 = 1613{,}3$ Wärme-Einheiten.[27] Da andererseits 100 Kubikmeter Luft von 10° C.

$$100 \frac{1{,}3}{1 + 0{,}00375 \times 10} = 125 \text{ Kil., } 3$$

wiegen und 0,27 spec. Wärme haben, so erfordern sie, um von 10° C. auf 30° überzugehen $125{,}3 \times 0{,}27 \times 30 = 676{,}62$ Wärme-Einheiten. Addirt man die angewandten Wärme-Einheiten, so findet man:

um 2 K., 482 Wasser zu verdampfen . . .	1613,3
um 100 Kubikmeter Luft von 10° auf 30° C. zu erhizen	676,62
	2289,92

oder nahe 2290 Wärme-Einheiten, deren Nuzeffect 2482 Gramme verdunstetes Wasser war.

Zweiter Fall. Wendet man dieselbe Berechnung auf das zweite Beispiel an, so findet man, daß zum Verdampfen von 12154 Grammen oder 12 K., 154 Wasser $12{,}154 \times 650 = 7900{,}1$ Wärme-Einheiten nöthig sind. 100 K. M. Luft nehmen, wenn sie von 10° auf 60° C. übergehen, $125{,}3 \times 0{,}27 \times 50 = 1691{,}55$ Einheiten auf. Addirt man die angewandten Wärme-Einheiten, so findet man:

zum Verdampfen von 12 K., 154 Wasser . . .	7900,1
um 100 Kubikm. Luft von 10 auf 60° zu bringen .	1691,55
	9591,65

27) Im ganzen Verlauf dieser Abhandlung nehme ich an, wie es bei technischen Berechnungen üblich ist, daß die Gesammtmenge der in einer gleichen Dampfmasse enthaltenen latenten und sensibeln Wärme bei allen Temperaturen und unter jedem Druk constant bleibt, und bezeichne diese Gesammtmenge mit 650 Wärme-Einheiten. A. d. O.

oder nahe 9592 Wärme-Einheiten, deren Nuzeffect 12154 Gramme verdunstetes Wasser war.

Wenn die Menge des verdampften Wassers nur der angewandten Wärme proportional wäre, so hätte man in dem zweiten Falle (da 2290 : 2482 = 9592 : x) 10431 Gramme gefunden; statt dessen fanden wir 12154, also über 17 Proc. mehr.

Das praktische Resultat muß nothwendig noch vortheilhafter seyn, denn bei der Berechnung ist vorausgesezt, daß niemals Wärme verloren geht und dieß ist offenbar weit eher in einer luftdichten Troknenstube, als in einer offenen der Fall, durch welche beständig ein Luftstrom streicht.

Wenn daher Hr. Walter Crum behauptet, nach seiner Methode 40 Procent Brennmaterial zu ersparen, so scheint dieses gar nicht übertrieben, was auch durch das Nachfolgende bestätigt wird.

Um mich von der Richtigkeit dieses Resultates auch durch die Praxis zu überzeugen, benuzte ich eine Troknenstube der HHrn. Schlumberger-Köchlin und Comp., welche aus starken Mauern aufgeführt ist und einen Kubikinhalt von 2983 Meter hat, so daß wenigstens 2800 Kubikmeter leerer Raum bleiben, nach Abzug desjenigen für die zwei Oefen, die Röhren, Baumwollzeuge, Latten etc. Die Gesammthöhe der Troknenstube ist 9,6 Meter. Zwei Reihen horizontaler Latten, welche sich von einem Ende der Troknenstube bis zum anderen in der Richtung der Breite erstreken, theilen sie in drei ungleiche Abtheilungen, wovon die mittlere die größte ist. In lezterer werden die Zeuge aufgehängt, indem sie über die oberen Latten gehen. In der Deke sind drei Zuglöcher, jedes von 1,6 Quadratmeter Fläche angebracht.

Der erste Versuch wurde den 29. September 1838 Nachmittags angestellt. Es mußten für Türkischroth vorbereitete geöhlte Zeuge getroknet werden, welche 1050 Kil. Wasser zurükhielten, wie sich beim Abwägen derselben ergab. Die Barometerhöhe war im Freien 0,730 M. Vor dem Versuch war ein wenig Regen gefallen, der Himmel fing aber an sich aufzuhellen nnd blieb während des ganzen Nachmittags klar. Der Wind war schwach und blies von Süden. Der Thermometer zeigte 22° C. und der Hygrometer 72°. Die äußere Luft enthielt also 9,52 Gramme Dampf per Kubikmeter.

In der obern Abtheilung zeigte der Thermometer 23° und der Hygrometer 75° (dort ließ ich sie immer, weil ich am leichtesten hingelangen konnte). Diese beiden Instrumente waren frei in der Mitte des Troknenrechens aufgehängt und von jedem Körper entfernt, welcher auf ihren Gang hätte Einfluß haben können. Das Feuer wurde um 1 Uhr angezündet und ich ging jedesmal nach Verlauf einer hal-

Digitized by Google

ben Stunde in die Troknenstube, um den Gang der beiden Instrumente zu notiren. Nur bei den zwei lezten Beobachtungen betrug der Zeitunterschied eine Viertelstunde. Beim Beginn des Versuches wurden die Zuglöcher, Thüren und Fenster geschlossen und erst nach Beendigung desselben wieder geöffnet.

Nummer der Beobachtung.	Stunde.	Grade des Thermometers.	Grade des Hygrometers.	Gramme Dampf im Kubikmeter.
1	1	23	75	10,86
2	1½	25	79	13,44
3	2	35	71	18,48
4	2½	42	64	21,90
5	3	49	54	23,57
6	3½	53	50	25,52
7	4	56	47	26,97
8	4½	57	45	26,61
9	5	58	41	24,74
10	5½	60	33	20,84
11	5¾	60	30	18,64

Fünf Minuten später ließ ich das Feuer auslöschen und die Zuglöcher und Thüren öffnen; dann stellte ich von 10 zu 10 Minuten Beobachtungen an, wobei ich folgende Resultate erhielt.

Nummer der Beobachtung.	Stunde.	Grade des Thermometers.	Grade des Hygrometers.	Gramme Dampf im Kubikmeter.
1	6	52	19	7,85
2	6 10′	49	17	6,05
3	6 20′	47	16	5,16
4	6 30′	45	18	5,31

Zehn Minuten nach dem Auslöschen des Feuers enthielt die Luft der Troknenstube also wirklich weniger Wasserdampf im Kubikmeter als die äußere; aus dem Grunde, weil die in den Troknenrechen eindringende Luft sich darin ausdehnte, ohne den Stüken, welche vollkommen troken waren, Feuchtigkeit zu entziehen.

Man sieht aus der ersten Tabelle, daß die Feuchtigkeit in der Troknenstube um 4½ Uhr abzunehmen anfing, so daß ich also um diese Zeit hätte zu feuern aufhören können, während ich erst um 5¾ Uhr das Feuer auslöschte. Ich hätte dadurch $^5/_{17}$ des angewandten Brennmaterials erspart. Der Arbeiter, welchen ich damals in die Troknenstube schikte, fand in der That, daß alle in der Mitte hän-

genden Stüke troken waren, während die längs der Mauern befindlichen es mehr als zur Hälfte waren. Es ist wohl kein Zweifel, daß leztere ihre Feuchtigkeit durch den Strom heißer Luft doch noch vollends verloren hätten, wenn man alsdann die Zuglöcher geöffnet hätte. Dieß beweist auch ein Versuch, den ich sogleich anführen werde.

Obgleich die Zeuge nicht vollkommen troken waren, so fing doch das Gewicht des in jedem Kubikmeter enthaltenen Wasserdampfs um 4½ Uhr abzunehmen an. Dieß wäre nicht geschehen, wenn die Troknenstube wirklich ganz luftdicht geschlossen gewesen wäre, denn dann hätte die Quantität des in einem Kubikmeter enthaltenen Dampfes zunehmen müssen, bis die Zeuge alle Feuchtigkeit verloren hätten. Da aber noch einige Oeffnungen in der Troknenstube vorhanden waren, so entstand ein Strom, welcher äußere Luft hineinzog, die kälter und trokener war, und welche die aus der Stube entweichende ersezte. Dieser Umstand hatte nothwendig auf den Feuchtigkeitsgrad im Innern und auf den Gang der Instrumente Einfluß.

Als man das Feuer gelöscht und die Zuglöcher geöffnet hatte, war die Feuchtigkeit in der Troknenstube nach Verlauf von zehn Minuten unter derjenigen der äußeren Luft, wenn man auch nur die in einem Kubikmeter enthaltene absolute Dampfmenge berüksichtigt. Man konnte auch alsdann in den Rechen gehen, ohne mit Thau beschlagen zu werden, was bei der gewöhnlichen Troknenmethode nicht der Fall ist; dieß war natürlich um so mehr der Fall, wenn man vor diesem Augenblik in den geschlossenen Rechen trat. Aus der zweiten Tabelle ersieht man, daß diese Feuchtigkeit bis 6 Uhr 20 Min. immer abnahm. Um 6½ Uhr fing sie durch die große Menge der eingedrungenen äußeren Luft an zuzunehmen. Von nun an schien es mir nicht mehr interessant die Operation zu verfolgen, und ich glaube, daß sich das Gleichgewicht zwischen der äußeren und inneren Luft bald hergestellt haben wird.

Bei Versuchen mit Saussure's Hygrometer fand ich bald, daß man in den gewöhnlichen Gränzen der Lufttemperaturen den Einfluß der Wärme auf das Instrument vernachlässigen kann, weil ein Unterschied von 30 Thermometergraden nur ¾ eines Hygrometergrades ausmacht. Diese Gränzen wurden zwar bei dem vorhergehenden Versuche überschritten; bei der geringen Wirkung der Temperatur auf den Gang des Instruments kann man aber doch die erhaltenen Resultate als der Wahrheit hinreichend nahe betrachten, und in keinem Falle kann der mögliche Fehler auf das praktische Resultat den mindesten Einfluß haben.

Digitized by Google

Man brauchte bei dem angeführten Versuch 625 Kilogr. Steinkohlen, um 1050 Kilogr. Wasser zu verdampfen. 1 Kilogr. Steinkohlen hat also 1,68 Kil. Wasser verdampft.

Wie ich schon bemerkte, hätte ich das Feuer viel früher auslöschen können, weßhalb ich auch den Versuch mit der Abänderung wiederholte, daß ich nur die Zeit verstreichen ließ, welche mir zum Troknen der Stüke erforderlich schien. Dieser zweite Versuch wurde den 3. Oktober 1838 angestellt; es mußten dabei 1250 Kil. Wasser, die in 415 geöhlten Stüken enthalten waren, verdampft werden. Der Himmel war ohne Wolken; der Wind blies von Norden und war sehr schwach. Außerhalb der Troknenstube stand der Barometer auf 0,756 Met.; der Thermometer auf 17° C. und der Hygrometer auf 66°; die äußere Luft enthielt also 5,70 Gramme Wasserdampf im Kubikmeter. In der Troknenstube zeigte der Thermometer 23° und der Hygrometer 75°; die Luft in derselben enthielt also 10,86 Gr. Wasserdampf im Kubikmeter, nachdem nämlich die Stüke einige Augenblike darin aufgehängt waren. Das Feuer wurde um 1½ Uhr angezündet. Folgende Tabelle zeigt die Beobachtungen von einer halben Stunde zur anderen.

Nummer der Beobachtung.	Stunde.	Grade des Thermometers.	Grade des Hygrometers.	Gramme Dampf im Kubikmeter.
1	1½	23	75	10,86
2	2	25	75	12,10
3	2½	37	66	17,97
4	3	47	52	20,33
5	3½	53	44	21,54
6	4	58	39	23,25
7	4½	61	32	23,95

Ich ließ alsdann das Feuer auslöschen und das Register jedes der zwei Kamine schließen. Eine Viertelstunde darauf zeigte der Thermometer 67° und der Hygrometer 26°; es waren also nur 21,51 Gr. Dampf im Kubikmeter. Nun ließ ich die Zuglöcher öffnen und beobachtete von zehn zu zehn Minuten, wobei ich folgende Resultate erhielt:

Nummer der Beobachtung.	Stunde.	Grade des Thermometers.	Grade des Hygrometers.	Gramme Dampf im Kubikmeter.
1	4 55′	57	30	16,30
2	5 5′	50	20	7,54
3	5 15′	48	13	4,35
4	5 25′	46	15	4,59

Wenn man von der Quantität Wasserdampf, welche in der Troknenstube bei jeder Beobachtung enthalten war, diejenige abzieht, welche die äußere Luft in demselben Augenblik enthielt, so ergibt sich im Kubikmeter folgendes Gewicht:

Nummer der Beobachtung.	Erster Versuch.	Zweiter Versuch.
1	1,34 Gramme.	5,16 Gramme.
2	3,92 —	6,40 —
3	8,96 —	12,27 —
4	12,38 —	14,63 —
5	14,05 —	15,84 —
6	16,00 —	17,55 —
7	17,45 —	18,25 —
8	17,09 —	15,81 —
9	15,22 —	
10	11,32 —	
11	9,12 —	

Im günstigsten Augenblik (bei der siebenten Beobachtung im zweiten Versuch) hatten also die Stüke an jeden Kubikmeter Luft nur 18,26 Gramme Wasser abgegeben. Freilich war diese Luft bei weitem nicht gesättigt, denn der Hygrometer zeigte darin nur 32°, so daß sie also nur ungefähr 16 Proc. von der zu ihrer Sättigung erforderlichen Feuchtigkeit enthielt. Ich muß hier bemerken, daß durch die Troknenstube, obgleich sie besser geschlossen war, als das erste Mal, doch noch ein Luftstrom drang, was sich bei ihrer Einrichtung nicht verhindern ließ.

Ohne diesen Umstand hätte man die Temperatur der Troknenstube auf 67° C. erhalten können und die Luft hätte nach und nach eine größere Menge Dampf aufgenommen.

Ich will nun untersuchen, welche Dimensionen die Troknenstube haben müßte, damit die Stüke in diesem Falle darin vollkommen troknen können. Der leere Raum darin beträgt (nach dem Aufhängen der Stüke) 2800 Kubikmeter, und es handelte sich darum,

Digitized by Google

1250 Kil. Wasser zu verdampfen; jeder Kubikmeter hätte also 446,83 Gramme Wasser aufnehmen müssen. Nun enthält gesättigte Luft von 67° C. nur 170,86 Gr. Wasser, und da die äußere Luft schon 5,70 Gr. enthielt, so hätte also jeder Kubikmeter Luft nur 165,16 Gr. Dampf aufnehmen können, den Raum als gesättigt angenommen. Dividirt man nun die 1250000 Gramme des zu verdampfenden Wassers durch 165,16 Gr., welche jeder Kubikmeter aufnehmen kann, so findet man 7568,4 Kubikm., während die Troknenstube deren nur 2800 enthält. $\frac{7568,4}{2800}$ ist aber = 2,7.

Dieses ist die Zahl, womit man die wirklichen Dimensionen der Troknenstube multipliciren müßte, und da es wohl nicht leicht seyn dürfte, die innere Luft vollkommen mit Feuchtigkeit zu sättigen, so wird man gut thun, mit der runden Zahl 3 zu multipliciren, wenigstens wenn man es nicht vorzieht, auf Einmal nur den dritten Theil des in den Zeugen enthaltenen Wassers zu verdampfen, wozu man also (bei dem zweiten Versuche) die 415 Stüke in drei Operationen hätte austroknen müssen. In diesem Falle müßte man die trokenen Zeuge sogleich durch andere ersezen, um die in der Troknenstube zurükgebliebene Wärme zu benuzen. Wollte man hingegen ihre Dimensionen verhältnißmäßig vergrößern, so dürfte dieses nicht in der Richtung ihrer Höhe geschehen, welche 9,6 Met. beträgt, und die ich schon für zu bedeutend halte, sondern man müßte nur ihre Länge und Breite abändern. Es ist in diesem Falle leicht zu bestimmen, mit welchem Factor man jede dieser zwei Dimensionen multipliciren müßte; da nämlich die Höhe dieselbe bleiben soll, so muß die Oberfläche der Basis dreimal so groß werden, was geschieht, wenn man jede dieser zwei Dimensionen mit $\sqrt{3}$ oder 1,73 multiplicirt. Die Länge und Breite dieser Troknenstube, welche jezt 27,77 Meter und 11,7 M. betragen, würden dann 48,04 M. und 20,24 M.

Ich halte es für sehr wichtig, daß man die Höhe der Troknenstube nicht vergrößert, denn als ich mehrmals die Temperatur in jeder ihrer drei Abtheilungen zu derselben Zeit bestimmte, fand ich, daß sie bisweilen um 6 bis 8° C. differirten, und daß sich die größte Wärme gegen die Deke ansammelt, also gerade dort, wo keine Zeuge waren, und wo sie doch am vortheilhaftesten angebracht gewesen wären. Dieß stimmt auch mit den in England gemachten Beobachtungen überein. „In England, sagen die HHrn. Scheurer und Heinrich Schlumberger, macht man gewöhnlich die Troknenstuben sehr niedrig, wenig breit, hingegen lang, so daß man bei ihrem Bau nur ein sehr schwaches Zimmerwerk braucht, das viel weniger kostet, als bei unseren großen Troknenstuben von 60 — 70 Fuß

Höhe. Um von der Höhe nichts zu verlieren, hängt man die Stüke unter den Latten auf. Der Arbeiter hält sich auf einer Art Wagen von der Breite der Troknenstube, welcher auf einer Schiene läuft und beliebig vor- und rükwärts geschoben werden kann."

Verdreifacht man die Dimensionen der Troknenstube, so wird sie 8400 Kubikmeter enthalten und selbst noch mehr, weil nicht mehr Zeuge hineinkommen. Ich will die runde Zahl 8500 annehmen; nun geben 1250000 Gramme Dampf, auf 8500 Kubikm. vertheilt, für jeden 147,06 Gr. Addirt man zu dieser Zahl die 5,7 Gr. Dampf, welche schon in der äußeren Luft enthalten sind, so hat man 152,76 Gr.; dieß betrüge für die Temperatur von 67° C. 89,44 Proc. der Sättigung, so daß der Hygrometer auf 95° stiege: ein Punkt, der vielleicht erreicht werden könnte. Uebrigens ließe sich wahrscheinlich durch dieselbe Quantität Brennmaterial in einer luftdicht geschlossenen Troknenstube die Temperatur noch über 67° treiben.

Nun ist zu untersuchen, ob dieses Verfahren in einem geschlossenen Raum zu troknen, wirklich Vortheile gewährt hat; meine darüber angestellte Berechnung ist jedoch bloß als theoretisches Resultat zu betrachten, während das im Vorhergehenden Gesagte sich auf die Erfahrung gründete.

1250 Kilogr. Wasser erfordern zu ihrer Verdampfung $1250 \times 650 = 812500$ Wärme-Einheiten. Die Temperatur der Troknenstube war vor dem Anzünden des Feuers 23°, das Gewicht jedes Kubikmeters Luft also

$$\frac{1{,}3 \text{ Kil.}}{1 + 0{,}00375 \times 23} = 1{,}11 \text{ K.}$$

Das Gesammtgewicht der 8500 Kubikm. Luft in der Troknenstube betrug folglich $8500 \times 1{,}11$ K. $= 9435$ Kilogr. Um diese von 23° auf 67° C. zu bringen, sind $9435 \times 0{,}27 \times 44 = 112087{,}8$ Wärme-Einheiten erforderlich. Die ganze Summe der Wärme-Einheiten beträgt:

zum Verdampfen von 1250 K. Wasser . . .	812500
um 8500 Kubikm. Luft von 23° auf 67° C. zu bringen .	112087,8
	924587,8

Bei dem zweiten Versuch, den ich anstellte, blieb die erste dieser beiden Quantitäten, nämlich die zum Verdampfen der 1250 Kilogr. Wasser erforderliche Wärme dieselbe. Betrachtet man die Tabellen über diesen Versuch, so sieht man, daß im Mittel bei jeder Beobachtung 13,24 Gr. Wasser durch einen Kubikmeter Luft den Zeugen entzogen wurden; es mußten also 94410,88 Kubikm. Luft über die Zeuge streichen. Die mittlere Temperatur betrug während der zwölf angegebenen Beobachtungen 48°. Wollte ich die Beobachtungen be-

Digitized by Google

rüksichtigen, welche ich später hätte machen können, so wäre diese Durchschnittstemperatur noch höher; ich will mich aber an diese Zahl halten. Diese 94410,88 Kubikm. Luft wiegen 104796 Kilogr.; um sie von 23 auf 48° C. zu bringen, waren 104796 × 0,27 × 25 = 707373 Wärme-Einheiten nöthig. Im Ganzen wurden also Wärme-Einheiten aufgewendet:

zum Verdampfen von 1250 Kil. Wasser	812500
um 104796 Kil. Luft von 23 auf 48° zu bringen .	707373
	1519873.
Nun haben wir aber gesehen, daß bei luftdicht geschlossener Troknenstube nur nöthig sind	924588
Unterschied	595285;

dieß macht eine Ersparniß von beinahe 40 Procent. Allerdings habe ich bei dieser Berechnung den durch die Vergrößerung der Troknenstube entstehenden Wärmeverlust, welcher den Vortheil auf 30 oder 25 Proc. vermindern dürfte, nicht in Anschlag gebracht. Der Praxis muß nun die definitive Entscheidung der Frage überlassen werden; nach meiner Ansicht kann sie nur zu Gunsten einer luftdicht geschlossenen Troknenstube ausfallen.

Ich halte es nicht für möglich, eine Troknenstube so zu schließen, daß weder Luft noch Dampf mehr entweichen können; aber wichtig ist es, daß man sich diesem Punkt möglichst nähert. Da der innere Druk beträchtlich wird, so muß die Luft allerdings durch die Spalten oder Rizen entweichen. Dieser Druk ist übrigens leicht zu berechnen. Während des zweiten Versuchs stand der äußere Barometer auf 0,756 M.; der Thermometer zeigte 17°, der Hygrometer 66°. Der Druk des Dampfes war also 6,16 Millimeter; was den der Luft ziemlich auf 0,75 M. reducirt. Bezeichnen wir das Volum der in der Troknenstube enthaltenen Luft von 17° Temperatur mit 1 und den Druk dieser Luft bei 67° mit P, so haben wir

$$1 : \frac{1 + 0,00375 \times 67}{1 + 0,00375 \times 17} = 0,75 \text{ M.} : P = 0,882 \text{ M.}$$

Dazu muß man noch den Druk des Dampfs addiren, nämlich 0,200 M., welche die Spannung des gesättigten Dampfs bei 67° repräsentiren. (Wir haben angenommen, daß der Raum ganz oder beinahe gesättigt ist.) Der Gesammtdruk in der Stube wird also 1,082 M. seyn und den äußeren Druk um 0,326 M. oder nahe um eine halbe Atmosphäre überschreiten. Wenn man eine gewisse Menge Luft durch die Spalten verliert, so hat man um so weniger zu erhizen und dem Troknen schadet dieses nichts, weil sich der Dampf eben so gut im leeren Raum wie in der Luft bildet.

Digitized by Google

Leztere Betrachtung führt mich auf eine wichtige Bemerkung. Ich habe gesagt, daß wenn man in der Troknenstube der HHrn. Schlumberger-Köchlin bei luftdichtem Verschluß derselben 1250 K. Wasser verdampfen will, ihre Dimensionen verdreifacht werden müssen. Man sieht nun, daß es wegen der Spalten (die sich durchaus nicht vermeiden lassen, und durch welche mit einem Theil der inneren Luft auch eine Portion des gebildeten Dampfs entweicht) nicht nöthig seyn wird, so große Troknenstuben zu errichten. Ich glaube im Gegentheil, daß man die Stube für eine gegebene Anzahl Stüke so klein als möglich wird bauen müssen; Bedingung ist aber immer, daß sie gut geschlossen ist und nur einige unvermeidliche Spalten hat, welche einen Theil der inneren Luft und des Dampfs in Folge des größeren Druks entweichen lassen, ohne daß dafür äußere Luft eintreten kann. Dieß scheint mir eine große Ersparniß an Brennmaterial bewirken zu müssen.

Im Vorhergehenden habe ich nur die Verdampfung des Wassers im Auge gehabt und das Gesagte bezieht sich auf das Troknen im Allgemeinen. Bei gewissen Operationen dieser Art sind aber auch noch andere Umstände zu berüksichtigen. Manchmal gibt es eine Gränze der Temperatur, welche man nicht überschreiten kann, ohne der zu troknenden Substanz zu schaden; dieß ist z. B. beim Troknen des Krapps, der Runkelrüben, Sazmehle ꝛc. der Fall; bisweilen troknet man auch Gegenstände in dem Arbeitslocal selbst (Papier, Schlichtmaschinen ꝛc.). Oefters ist auch eine gewisse Zeit einzuhalten, wie beim Troknen der für Türkischroth vorbereiteten Zeuge; bei diesen muß nämlich nicht nur das Wasser verdampft, sondern auch die fette Substanz durch ihre Vereinigung mit dem Sauerstoff der Luft verändert werden, wodurch sie neue Eigenschaften erhält. In solchen Fällen sind die verschiedenen Umstände zu berüksichtigen; ich glaube aber, daß immer eine Ersparniß erzielt wird, wenn man die Temperatur so hoch steigert, als es angeht, ohne der zu troknenden Waare zu schaden.

Um eine gewisse Temperatur in der Troknenstube herzustellen, welche nicht überschritten werden kann, und zwar ohne daß man dabei von der Aufsicht des Heizers abhängt, dürfte folgende Vorrichtung genügend befunden werden. A, B, C, D, E, Fig. 36, ist eine bei A luftdicht verschlossene und nur bei E offene eiserne Röhre. Sie ist zweimal gebogen, geht durch eine Mauer der Troknenstube und ist zum Theil mit Quekſilber gefüllt. Ihr Theil A, B enthält Luft. Ein eisernes Gewicht p schwimmt auf dem Quekſilber und steht mit einem Register R in Verbindung, welches den Zug im Schornstein zu reguliren hat. P ist ein Gegengewicht für das Register. In dem

Digitized by Google

Maaße, als die Luft sich in dem Theil B ausdehnt, drükt sie auf das Quekſilber, welches dann in dem Schenkel D, E aufsteigt und dadurch das Register im Schornstein herabdrükt, so daß die Intensität des Feuers abnehmen muß. Wenn in Folge dieses Spiels die Temperatur in der Troknenstube etwas gefallen ist, muß sich das Register wieder in entgegengesezter Richtung bewegen, so daß man eine ziemlich constante Temperatur in der Troknenstube erzielt. Es handelt sich also bloß noch darum, die erforderlichen Dimensionen des Apparats auszumitteln. Es sey r der Halbmesser der Röhre A,B,C,D,E, deren Theil D, C zur Ersparung an Quekſilber viel enger gemacht werden kann; h die (durch einen vorläufigen Versuch bestimmte) Höhe, um welche das Register im Schornstein hinabsinken und das Quekſilber in der Röhre steigen muß; so bezeichnet $\pi r^2 h$ die Volumzunahme des Quekſilbers im Schenkel C, D. Um diese Größe wird sich also die Luft im Theil A, B ausdehnen müssen; so daß wenn man mit V das Volum dieses Theils A, B, mit t die anfängliche Temperatur und mit T die beabsichtigte bezeichnet, man hat

$$V \frac{(1 + 0{,}00375\,T)}{1 + 0{,}00375\,t} = \pi r^2 h.$$

Bezeichnet man außerdem mit P den äußeren Druk, so ist P + 2h derjenige der Luft im Innern von A, B, wenn man die Ausdehnung der Röhre selbst und die schwache Wirkung des in dieser Luft enthaltenen Dampfs unberüksichtigt läßt. Wenn alsdann X die wirkliche Ausdehnung ist, so hat man

$$X : V \frac{1 + 0{,}00375\,T}{1 + 0{,}00375\,t} = P : P + 2h;$$

$$\text{also } X = \frac{VP(1 + 0{,}00375\,T)}{(P + 2h)(1 + 0{,}00375\,t)},$$

und folglich

$$\frac{VP(1 + 0{,}00375\,T)}{(P + 2h)(1 + 0{,}00375\,t)} = \pi r^2 h;$$

eine Gleichung, worin außer V keine unbekannte Größe vorkommt.

Man mache z. B. r = 2 Centimeter; h = 20 Centimet.; P = 76 Centimet.; T = 60 Grade; t = 20 Grade, so hat man V = 319,46 Kubikcentimeter.

Es sey nun H die Höhe des Theils A, B der Röhre, welche voll Luft bleiben muß, ehe man die Troknenstube heizt, so hat man

$$\pi r^2 H = 319{,}46,$$

also

$$H = 25{,}4 \text{ Centimeter.}$$

Man kann zu größerer Sicherheit H = 30 Cent. nehmen, und die ganze Länge A, C wird beiläufig 55 Centim. seyn müssen. Die

Ausdehnung des Quecksilbers kann bei derartigen Berechnungen füglich vernachlässigt werden.

An der Stange des Apparats läßt sich auch ein leichter Pfeil F befestigen, welcher jeden Augenblik die Temperatur der Troknenstube an einer zuvor (mittelst eines gewöhnlichen Thermometers) graduirten Scale anzeigt. Sollte sich das Spiel dieses Registers in der Praxis nicht leicht genug zeigen, so könnte man statt dieses Apparats ein Register mit Handgriff anwenden, welches der Heizer selbst nach der Temperatur reguliren würde. Die Temperatur ließe sich entweder mittelst eines ähnlichen Thermometers, wie ich einen für die Färbekufen vorschlug[28]), bestimmen, oder auch durch eine lange Eisenstange, welche um die Troknenstube herumgeht und sich außen neben dem Arbeiter in einen Pfeil endigt, der sich um einen zuvor graduirten Bogen dreht. Leztere Vorrichtung wurde bei der Troknenstube der HHrn. Schlumberger-Köchlin und Comp. angenommen.

Es läßt sich auch leicht jeden Augenblik der Feuchtigkeitsgrad der Troknenstube erfahren, nämlich mittelst eines dünnen Seils a, b, c, d, Fig. 37, von solcher Länge, daß es über Rollen um die ganze Troknenstube herum geführt werden kann, welches außer derselben durch ein Gewicht P gespannt wird. Ein an diesem Seil befestigter Pfeil F würde den Hygrometergrad an einer Scale anzeigen. Dieses Verfahren wäre für die Praxis genau genug; sobald die Nadel um einige Grade den Sättigungspunkt überschritten hätte, müßte man die Troknenstube öffnen; vielleicht dürfte man auch nicht einmal so lange warten.

Ich gehe nun auf rein praktische Versuche über. Bei dem zweiten oben angeführten Versuch verbrannte man 437 Kil. Steinkohlen, um 1250 Kil. Wasser zu verdampfen. Der erhaltene Nuzeffect war also 2,86 Kil. Dampf vom Kilogr. Steinkohlen.

Ich muß hier bemerken, daß die Zeuge, als man das Feuer nach dreistündigem Heizen auslöschte, schon fast ganz troken waren, so zwar, daß 20 Minuten später, wie man aus den Tabellen ersieht, wo der Thermometer noch auf 50° stand, weniger absolute Feuchtigkeit in der Troknenstube als in der äußeren Luft war. Der Strom warmer und trokener Luft, welcher mehrere Stunden fortdauerte, bis zum gänzlichen Erkalten der Stube, blieb unbenuzt. Ich bin daher überzeugt, daß man das Feuer wenigstens eine halbe Stunde früher hätte auslöschen können, wo dann nur 364 Kil. Steinkohlen verbraucht worden wären und der Nuzeffect vom Kilogr. Kohlen 3,43 Kil. Dampf betragen hätte. In gewöhnlichen Fällen muß man na-

28) Polytechn. Journal Bd. XL. S. 93.

Digitized by Google

türlich die Wärme der Troknenstube nach der Operation noch benuzen, indem man neue Stüke hineinhängt, wodurch der Nuzeffect noch größer wird.

Es war nun noch zu bestimmen, welches Resultat man bei der bisher üblich gewesenen Troknenmethode erhält, welche bekanntlich darin besteht, einen fortwährenden Luftstrom in der Stube zu erzeugen, abgesehen von den Oeffnungen, welche von Zeit zu Zeit gemacht und wieder geschlossen werden. Ich stellte deßhalb einen Versuch am 24. Oktbr. 1838 an. Außen stand der Barometer auf 0,75 M.; der Thermometer zeigte 19° und der Hygrometer 66°. Der Himmel war etwas umwölkt; der Wind blies mittelmäßig von Süden. Es waren 750 Kil. Wasser aus geöhlten Zeugen zu verdampfen. Die äußere Luft enthielt nach den angegebenen Bestimmungen 6,9 Gramme Dampf im Kubikmeter. Das Feuer wurde Mittags angezündet und um 6 Uhr Abends ausgelöscht. Man verbrannte 550 Kil. Steinkohlen und erhielt vom Kilogramm Kohlen 1,36 Kil. Dampf als Nuzeffect. Ich hatte also bei dem neuen Verfahren fast 53 Proc. an Brennmaterial und die Hälfte an Zeit erspart. Würde man das Feuer eine halbe Stunde früher ausgelöscht haben, wie man es wahrscheinlich hätte thun können, so hätte die Ersparung an Brennmaterial über 60 Proc. betragen.

Da diese verschiedenen Versuche nur einmal in derselben Troknenstube angestellt wurden, so möchte ich nicht behaupten, daß man immer dieselben Resultate erhält, besonders in anderen Troknenrechen; bedenkt man aber, daß derjenige der HHrn. Schlumberger-Köchlin einer der zwekmäßigsten in Mülhausen ist, so ist kein Zweifel, daß sich an dem Brennmaterial, welches man gegenwärtig zum Troknen der Stüke aufwendet, sehr viel ersparen läßt. Dieß bestätigen auch folgende in anderen Troknenstuben angestellte Versuche.

Den 9. Jan. dieses Jahrs machte ich einen Versuch in einer anderen Troknenstube, welche 16 Meter hoch, 11,5 M. lang und 9 M. breit ist. Die Mauern derselben sind sehr dünn und von vielen Fenstern durchbrochen, so daß die Wärme sich leicht verliert. In ihrem unteren Theil befindet sich nur ein einziger Ofen, welcher die Hize nicht hinreichend steigern kann; denn obgleich diese Troknenstube von einer vorhergehenden Operation noch 30° warm war, konnte man doch ihre Temperatur beim Anzünden des Feuers nicht über 37° bringen. Wenn das im Vorhergehenden Gesagte richtig ist, waren hier die ungünstigsten Umstände zum Troknen vereinigt: nämlich ein zu hoher Troknenrechen und die Unmöglichkeit, die Hize hoch genug zu treiben. Dieß bestätigte auch das Resultat, denn man brauchte 13 Stunden und 900 Kil. Steinkohlen, um 308 Stüke zu troknen,

während ich deren 415 in 3 Stunden mit 437 Kil. Steinkohlen bei den HHrn. Schlumberger-Köchlin getroknet hatte. Wahr ist, daß man bei dem gewöhnlichen Verfahren in einer solchen Troknenstube kein so gar ungünstiges Resultat erhält, denn man troknet dieselbe Anzahl Stüke in 10 Stunden mit 600 Kil. Steinkohlen.

Dieser Versuch zeigt, daß man bei einer Troknenstube, welche nicht stark genug geheizt werden kann, besser thut, auf gewöhnliche Art zu verfahren, denn sonst kommt, wie es der Hygrometer anzeigte, die innere Luft dem Sättigungspunkt bald nahe, und die Operation schreitet gar nicht mehr oder doch nur sehr langsam vorwärts, in Folge des Dampfverlusts durch die Rizen der Stube. Der obere Theil der Stüke an der Deke der Hänge, wo die größte Hize ist, troknet alsdann auf Kosten des untern Theils, weil dieser kälter ist und den schon in der Troknenstube verbreiteten Dampf absorbirt; der untere Theil der Stüke wird auch in den ersten Stunden der Operation immer feuchter. Wendet man hingegen in einer solchen Troknenstube das gewöhnliche Verfahren an, so entbindet sich der Dampf in dem Maaße als er entsteht, und da unaufhörlich äußere Luft hineindringt, so kann diejenige in der Troknenstube sich nicht bei einer niedrigen Temperatur mit Feuchtigkeit sättigen. Bei allen schlecht eingerichteten Troknenstuben thut man also besser, nach dem gewöhnlichen Verfahren zu troknen.

Den 19. Januar machte ich einen neuen Versuch in einer alten Troknenstube der HHrn. Schlumberger-Köchlin, welche man, seitdem die zu meinen ersten Versuchen benuzte hergestellt ist, nicht mehr anwendet. Dieselbe ist zwar nicht ganz so ungünstig construirt, wie diejenige, worin ich am 9. Januar einen Versuch anstellte, hat aber doch noch große Fehler. Ihre Basis ist ein Quadrat von 7,5 M. Seite und ihre Höhe beträgt 17 Meter. Es waren 100 weiße Stüke zu troknen. Dazu brauchte man bei geschlossener Troknenstube 6 Stunden und 300 Kil. Steinkohlen; nach dem gewöhnlichen Verfahren aber 7 Stunden und 350 Kil. Steinkohlen. Im ersten Falle betrug also die Ersparung nur 15 Procent. Ich muß bemerken, daß diese Troknenstube sehr dike Mauern hat, so daß sie die Wärme gut zurükhält; die Temperatur konnte darin bis auf 44° C. gesteigert werden.

Diese Troknenstube wird durch einen einzigen Ofen geheizt, welcher in der Mitte einer der Seitenmauern steht; von diesem laufen zwei horizontale eiserne Röhren aus, welche um die Troknenstube herumgehen, ehe sie in den Schornstein einmünden. In Folge einer fehlerhaften Einrichtung ist eine dieser Röhren, diejenige auf der Nordseite, immer sehr rothglühend, während die andere dunkel bleibt.

Digitized by Google

Es muß also in den zwei Hälften der Troknenstube ein bedeutender Temperaturunterschied Statt finden, indem zwei entgegengesezte Luftströme erzeugt werden, ein heißer, welcher aufsteigt und die Stüke auf einer Seite troknet, dann ein kalter, der herabsteigt und gerade wegen dieser Temperatur-Erniedrigung den Zeugen auf dieser Seite einen Theil der Feuchtigkeit wieder abgibt, die er den anderen entzogen hat. Man pflegte auch bei dieser Troknenstube die Zeuge zu verhängen, sobald diejenigen auf der einen Seite troken waren.

An dem Tage, wo ich den Versuch anstellte, war dieser Unterschied zwischen den zwei Hälften der Troknenstube besonders auffallend. Der Wind blies von Süden und traf also die Seite, welche sich schon am wenigsten erwärmte. Die äußere Temperatur war 3°; in der südlichen Hälfte der Troknenstube zeigte auch wirklich der Thermometer 8 bis 10° weniger als in der nördlichen. Nach dreistündigem Heizen waren die Stüke in der nördlichen Hälfte fast vollkommen troken, die anderen hingegen noch nässer als zuvor. Das Wasser lief von ihnen ab, ohne daß man sie auszuwinden brauchte.

In mehreren Fabriken führte man vor einigen Jahren eine andere Troknenmethode ein, welche darin besteht, die Zeuge über hohle metallene Cylinder streichen zu lassen, in welchen Dampf circulirt. Dieses Verfahren wurde aber allenthalben aufgegeben, obgleich man es in England vortheilhaft zu finden scheint; ich wollte die Resultate desselben mit denjenigen einer guten Troknenstube vergleichen, wozu mir Hr. Heinrich Schlumberger folgende Beobachtungen mittheilte.

100 Stüke Jaconat, 202 Kil. Wasser enthaltend, wurden über einen Cylinder gezogen, in welchen Dampf von 108° strömte. Der Dampf, welcher zum Troknen dieser 100 Stüke diente, gab 260 Kil. siedendheißes verdichtetes Wasser, welches genau gemessen wurde.

Mit einem Kilogr. Steinkohlen erhält man bekanntlich leicht 5 Kil. Dampf: es waren bei dem Versuch, um 260 K. verdichtetes Wasser zu liefern, 52 Kil. Kohlen nöthig, womit man die in den 100 Stüken Jaconat enthaltenen 202 K. Wasser verdampfte. Der Nuzeffect betrug folglich 3,88 Kil. verdampftes Wasser vom Kilogr. Steinkohlen; dieser ist gewiß sehr vortheilhaft und erklärt sich durch die hohe Temperatur, bei welcher man das Wasser in diesem Falle verdampft; ich glaube jedoch, daß er sich in einer luftdicht geschlossenen Troknenstube erreichen läßt. Jedenfalls scheinen mir die Dampfcylinder vor den geheizten Stuben noch aus anderen Gründen den Vorzug zu verdienen.

Abgesehen davon, daß sich das verdichtete Wasser nüzlich verwenden läßt, ist ein Apparat mit Cylindern wohlfeiler herzustellen als eine Troknenstube und nimmt viel weniger Plaz ein. Die Zeuge

breiten sich darauf besser aus und bekommen keine Falten wie in den Troknenstuben. Endlich erheischen sie weniger Handarbeit und man erspart dabei auch an Zeit, zwei sehr zu berüksichtigende Vortheile.

Ich wünschte auch vergleichende Versuche mit Troknenstuben anstellen zu können, in welche man einen Strom zuvor erhizter Luft treibt und die von Einigen als vortheilhaft betrachtet werden; dieses war mir aber nicht möglich, weil in keiner Fabrik zu Mülhausen ein solches Verfahren bis jezt eingeschlagen worden ist, das ich übrigens für sehr fehlerhaft zu halten geneigt bin. Man rühmt diese Methode in Folge von Berechnungen, wobei man voraussezt, daß die heiße Luft sich fast vollständig mit Dampf sättigt, ehe sie aus der Troknenstube austritt. Die vorhergehenden Versuche lassen mich aber das Gegentheil glauben, nämlich daß die Luft entweicht, ohne der Waare viel Feuchtigkeit entzogen zu haben, so daß man eine ungeheure Masse Luft unnüz erhizen muß, um das gewünschte Resultat zu erhalten.

Aus allen meinen Versuchen glaube ich folgende Schlüsse ziehen zu können:

1) Das ökonomischste und wohlfeilste Verfahren die Zeuge zu troknen besteht darin, sie über Cylinder streichen zu lassen, welche mit Dampf geheizt werden; vorausgesezt, daß die Zeuge ohne Nachtheil eine hohe Temperatur vertragen. Wenn sie hingegen bei nur mäßiger aber lange anhaltender Wärme getroknet werden müssen, so ist dieses Verfahren für sie nicht geeignet.

2) Wenn man eine gut schließende Troknenstube hat, worin die Temperatur auf wenigstens 45 bis 50° C. erhöht werden kann, so ist es vortheilhaft, die Zuglöcher erst dann zu öffnen, wenn die Zeuge beinahe schon troken sind. Die Ersparniß an Brennmaterial wird um so größer seyn, je höher man die Temperatur in kürzerer Zeit steigern kann. Hat man mehrere Partien von Stüken zu troknen, so thut man gut, die getrokneten Stüke baldmöglichst durch andere zu ersezen, um die Hize von der vorhergehenden Operation zu benüzen.

3) Wenn die Einrichtung der Troknenstube nicht gestattet, ihre Temperatur hinreichend zu erhöhen, thut man besser, nach der gewöhnlichen Methode zu verfahren und die Luft beständig zu erneuern.

4) Bei dem Bau einer Troknenstube soll man ihr keine größere Höhe geben, als unumgänglich nöthig ist, um die Stüke mit einiger Bequemlichkeit aufhängen zu können; dagegen kann man sie um so länger machen. Man soll sie auch nicht größer machen, als es für die Anzahl Stüke, welche auf Einmal getroknet werden sollen, nöthig ist; ihre Mauern sollen stark und nicht mehr Fenster darin angebracht seyn, als zum Erhellen des Innern nöthig sind. Die Fenster verschließt man während des Troknens mit Läden, um keine Wärme zu

Digitized by Google

verlieren. An den beiden Enden der Troknenstube bringt man zwei Oefen an, von welchen lange Blechröhren ausgehen, die den Rauch in den Schornstein führen. In der Deke werden Zuglöcher angebracht, um nach beendigter Operation einen Luftstrom herzustellen; bis dahin hält man sie geschlossen.

5) Von welcher Art auch die zu troknende Waare seyn mag, so muß man die Temperatur so hoch steigern, als es angeht, ohne dieser Waare zu schaden. Die Gränze muß daher für jeden besonderen Fall vorher bestimmt seyn. Dabei ist natürlich vorausgesezt, daß bei dem Erhizen der Stüke keine bestimmte Zeit eingehalten zu werden braucht, um den beabsichtigten Zwek zu erreichen.

6) Diese Regeln können natürlich in den Fällen nicht befolgt werden, wo die Waaren in dem Arbeitslocal selbst getroknet werden müssen (Drukstuben, Schlichtmaschinen ꝛc.).

XXV.

Vergleichende Versuche über das Troknen der Baumwollenzeuge in geheizten Hängen und auf Dampfcylindern; von Hrn. Royer.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mülhausen, No. 60, S. 546.

Dimensionen der Troknenstube, worin die Versuche angestellt wurden.

Dieselbe ist aus starkem Mauerwerk aufgeführt und nur durch wenige Fenster erhellt. Sie wird durch zwei Oefen geheizt, die in zwei entgegengesezten Winkeln stehen.

Die Heizoberfläche beträgt	70,5	Kubikm.
Die Länge der Stube	9,68	Meter
Ihre Breite	8,20	—
Die ganze Höhe vom Boden bis zur Deke . . .	19,28	—
Der ganze Hohlraum der Hänge beträgt also . .	1530	Kubikm.
Das Volum oder der Plaz, welcher von den Stüken eingenommen wird, beträgt nach Abzug des Treppenplazes ꝛc. höchstens	1000	—

Die Temperatur hält sich zwischen 35 und 50° C. Man treibt sie selten über 50°, weil die Arbeiter beständig in der Hänge zu thun haben. Die Stüke werden nämlich nicht auf Einmal ausgetroknet, sondern den ganzen Tag über eines nach dem anderen oder mehrere mit einander in die Hänge gebracht, und in dem Maaße als sie troknen herabgezogen und zusammengelegt: die Hänge ist auch nur selten ganz mit Stüken gefüllt.

Erster Versuch vom 16. Febr. bis 1. März.

Man troknete . . . . 5117 Stüke
welche Wasser enthielten . . . . 21747,5 Kil.
und man verbrannte . . . . 9157,50 Kil.
gewöhnlicher Steinkohlen, wovon die 50 Kil. 1 Fr. 60 Cent. kosten.
1 Kil. Steinkohlen verdampfte also 2,37 Kil. Wasser.

Zweiter Versuch in den lezten 14 Tagen des März.

Getroknete Stüke 5056
Enthaltenes Wasser . . . . 21903 Kil.
Verbrannte Steinkohlen . . . . 869,9 —
1 Kilogr. Steinkohlen verdampfte also 2,53 Kil. Wasser.

Dritte Versuchsreihe.

Datum 1839.	Getroknete Stüke; nicht appretirte.	Getroknete Stüke; appretirte.	Verbrannte Steinkohlen in Centnern à 50 Kil.
März 30.	330	50	14,80
April 1.	271	—	9,25
— 2.	196	—	9,25
— 3.	278	80	14,80
— 4.	312	46	14,80
— 5.	338	51	14,80
— 6.	435	64	18,50
— 8.	317	64	14,80
— 9.	220	74	14,80
— 10.	297	31	22,20
— 11.	271	68	12,95
— 12.	372	59	14,80
Im Ganzen . . .	3637	567	175,75

Man hat also getroknet:
3637 nicht appretirte Stüke,
567 appretirte Stüke.

Jene enthielten Wasser . . . . 16912 Kil.
Diese enthielten Wasser . . . . 2268 —
Verbrannte Steinkohlen . . . . 175,75 Cntr.
1 Kil. Steinkohlen verdampfte also 2,18 Kil. Wasser.

Es ist jedoch zu bemerken, daß man am 8ten 7 Cntr. und am 9ten ausschließlich Lignit brannte, so daß bei gewöhnlicher Steinkohle der Gesammtverbrauch höchstens 164 Cntr. betragen hätte, was auf 1 Kil. Steinkohlen 2,34 Kil. verdampftes Wasser betragen hätte.

Dieses sehr vortheilhafte Resultat ist der großen Heizoberfläche

Digitized by Google

und dem Umstand, daß die Arbeit ununterbrochen fortgesezt wird, zuzuschreiben.

Hr. Penot verdampfte mit 1 Kil. Steinkohlen 2,86 K. Wasser in einer geschlossenen Troknenstube, wobei aber alle Stüke auf Einmal getroknet wurden und sehr viel Wärme unbenuzt gelassen wurde, die man leicht hätte verwenden können, wenn man neuerdings nasse Stüke in die Troknenstube gehängt hätte, welche am Ende des Versuchs noch 50° warm war. Würde man in dieser Troknenstube unausgesezt fortgearbeitet haben, so wäre das Resultat gewiß noch viel vortheilhafter ausgefallen.

Versuche über das Troknen der Stüke auf Dampfcylindern.

20 in der Wringmaschine ausgepreßte Stüke, welche 150 Kil. wogen, brauchten zum Austroknen auf einem einzigen (mit Dampf von 137 Millimeter Quekſilberdruk erhizten) kupfernen Cylinder $3\frac{1}{2}$ Stunden.

Sie wogen dann nur noch	76 Kil.
Folglich das in ihnen enthaltene Wasser . .	74 —
Man sammelte siedendheißes verdichtetes Wasser	102 —
Folglich hat 1 Kil. Steinkohlen verdampft . .	3,63 K. Wasser.

Bei Versuchen auf einer Troknenmaschine mit sechs kupfernen Cylindern verdampfte man mit 1 Kil. Steinkohlen 2,45 Kil. Wasser und zwar im Winter in einem schlecht geschlossenen Saal, worin die Temperatur nahe 0° war. Man troknete 325 in der Wringmaschine ausgepreßte Stüke, wovon 100 an Wasser 350 Kil. enthielten und sammelte 1600 Liter verdichtetes siedendheißes Wasser.

Alle diese Versuche bestätigen die Folgerungen des Hrn. Penot.

XXVI.

Bericht des Hrn. Payen über die von Hrn. Brosson betriebene Fabrication von gesättigtem kohlensaurem Natron (Natron-Bicarbonat).[29]

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Julius 1839, S. 273.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Kohlensäure, welche in den zu Hauterive bei Vichy sprudelnden Quellen in reichlicher Menge enthalten ist, dient Hrn. Bros-

29) Hr. Brosson erhielt von der Société d'encouragement in ihrer Sizung vom 5. Jun. l. J. ihre Platin-Medaille. A. d. R.

son zur Fabrication des gesättigten kohlensauren Natrons, welches unter dem Namen Soude de Vichy in den Handel kommt. Durch einfache Mittel von dem Wasser und den in diesem enthaltenen Substanzen geschieden, wird die gasförmige Säure nach Belieben in mehrere geschlossene Behälter geleitet, in denen sich auf durchlöcherten Scheiben krystallisirtes einfach-kohlensaures Natron ausgebreitet befindet. Die Säure treibt, um das gesättigte Salz zu bilden, neun Aequivalente Krystallisationswasser, von welchem das gesättigte kohlensaure Natron nur ein Aequivalent enthält, aus. Das überschüssige Wasser entweicht hiebei mit kohlensaurem Natron gesättigt und mit Zurüklassung eines porösen leichten Salzes. In der Auflösung bleiben zugleich auch die fremdartigen Salze, die in dem käuflichen kohlensauren Natron gewöhnlich enthalten sind. Durch Verwendung eines Theiles der Mutterlaugen zur Zubereitung von Bädern, ist Hr. Brosson im Stande, ein rationelles Reinigungsmittel zu benuzen. Da er bei seiner Fabrication einen großen Ueberschuß von Kohlensäure zur Verfügung hat, so ist er im Stande, sehr reines gesättigtes kohlensaures Natron zu erzeugen. Man kann sich leicht hievon überzeugen; denn man braucht nur die Menge des reinen kohlensauren Gases, welches sich bei einer mäßig gesteigerten Temperatur aus dem Salze entwikelt, und welches dem doppelten Aequivalente des Natrons gleich seyn muß, zu messen.

Von reinem Natron-Bicarbonat kostete früher das Kilogramm 4 bis $4\frac{1}{2}$ Fr.; später fiel dieser Preis auf $2\frac{1}{2}$ Fr., und dermalen liefert es Hr. Brosson in einer ganz vorzüglichen Qualität zu $1\frac{1}{2}$ Fr. Wenn sein Fabricat, erklärt Hr. Brosson, in Betracht seiner Qualität den Anforderungen der Wissenschaft sowohl als der Industrie entspricht; wenn Frankreich dadurch eines Tributes entledigt wird, den es bisher an das Ausland entrichtete; und wenn endlich für das Publicum eine Ersparniß von 66 Proc. damit verbunden ist, so verdankt man dieß hauptsächlich den Rathschlägen, die ihm von Seite des verdienstvollen d'Arcet zu Theil wurden.

Fig. 20 zeigt einen Hauptgrundriß der zur Fabrication dienenden Apparate.

Fig. 21 ist ein Durchschnitt und Aufriß.

Fig. 22 ist ein senkrechter Durchschnitt eines Fasses, in welchem das kohlensaure Natron in Krystallen enthalten ist.

Fig. 23 ist ein Grundriß der in den Fässern angebrachten Scheidewände aus Zink.

Fig. 24 zeigt die Gasvertheilungsröhren in einem Durchschnitte.

Fig. 25 ist ein Durchschnitt des Verschlusses der Fässer, den man in Fig. 26 von Vorne dargestellt sieht.

Digitized by Google

A, A bezeichnet die beiden zu Hauterive bei Vichy entspringenden, kohlensäurehaltigen alkalischen Mineralquellen. Die Gloken B, B dienen zur Auffsammlung des aus diesen Quellen sich entwikelnden Gases, welches von den Gloken aus in den bleiernen Röhren B'B' in die cylindrischen Fässer, in welchen die Sättigung des basisch kohlensauren Natrons von Statten geht, geleitet wird. Der Balken C verhindert, daß die Gloke durch den Druk des Gases emporgehoben wird. C' ist die Gasvertheilungsröhre; D die Röhre, durch welche das überschüssige Gas entweicht. Die von der Röhre C' auslaufenden Röhren E, E leiten das Gas in die Fässer F, in welchen man die aus Zink bestehenden Scheidewände G, auf welche man die Natronkrystalle legt, bemerkt. H ist der Dekel der Fässer, zu dessen Befestigung die Keile a, a dienen, und der mit einem Sicherheitsventile ausgestattet ist.

Die Reinheit des Gases zu Hauterive und die senkrechte Stellung der Leitungsröhren machen alles Waschen des Gases unnöthig. Nicht so verhält es sich zu Vichy, wo das Gas, wegen der organischen Stoffe, die es mit sich fortreißt, gewaschen werden muß. Dieses Waschen geschieht in mehreren Thürmchen (tourilles), in denen Schwefelsäure von 66° Baumé enthalten ist, und durch welche das Gas strömen muß.

XXVII.

Verfahren zur Fabrication von kohlensaurem Natron, worauf sich Harrison Gray Dyar in Regent Street, und John Hemming, in Edward Street, Cavendish Square, Grafschaft Middlesex, am 30. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. Sept. 1839, S. 400.

Unsere Erfindung beruht auf der Anwendung von kohlensaurem Ammoniak zur Zersezung von Kochsalz, um auf diese Weise kohlensaures Natron zu gewinnen; und auf der Wiederherstellung des kohlensauren Ammoniaks oder des größten Theiles desselben zum Behufe seiner abermaligen Benuzung zur Zersezung des Kochsalzes. Damit die Beschreibung des Verfahrens, welches wir hiebei befolgen, verständlicher werde, wollen wir sie in zwei Theile abtheilen, und in dem ersten unser Verfahren bei der Zersezung des Kochsalzes mit kohlensaurem Ammoniak, in dem zweiten dagegen das Verfahren beschreiben, welches wir einschlagen, um das Ammoniak gänzlich oder zum größeren Theil wieder so darzustellen, daß es neuerdings zu demselben Zweke dienen kann.

Was nun den ersten Theil betrifft, so besteht das käufliche kohlensaure Ammoniak aus dem sogenannten Sesqui-Carbonat der Chemiker, welches wir jedoch in der Beschreibung der Kürze wegen unter dem Namen des kohlensauren Ammoniaks verstehen wollen. Sollte man doppelt-kohlensaures Ammoniak, welches jedoch selten ist, haben können, so wäre dieses vorzuziehen, weßhalb wir denn auch rathen, bei der Wiederdarstellung des Ammoniaks so zu verfahren, daß soviel als möglich von diesem lezteren Salze erzeugt wird. Wir nehmen dem Gewichte nach beinahe gleiche Quantitäten Kochsalz und kohlensaures Ammoniak, lösen ersteres in soviel Wasser auf, als eben zu dessen Auflösung erforderlich ist, und sezen dann das kohlensaure Ammoniak, nachdem es vorher in ein feines Pulver verwandelt worden, zu. Man kann zwar auch das kohlensaure Ammoniak vorher auflösen, und dieser gesättigten Auflösung das Kochsalz in Pulverform zusezen; doch ziehen wir ersteres Verfahren vor, da es unserer Erfahrung nach besser ist. Nachdem die Mischung geschehen, überlassen wir dieselbe der Ruhe, wobei wir jedoch von Zeit zu Zeit umrühren, damit sich die festen Theile nicht eher abscheiden, als bis sie ihre chemische Wirkung vollbracht haben. Nach Ablauf dieser Zeit gießen wir die Flüssigkeit ab oder lassen sie durch ein Filter laufen, und pressen den Rükstand in einer gewöhnlichen hydraulischen Presse oder in einer Schraubenpresse, oder auf irgend andere Weise aus. Die feste Masse, welche wir auf diese Weise erhalten, besteht hauptsächlich aus kohlensaurem Natron, welches jedoch mehr Kohlensäure enthält, als man in der Soda-Asche oder in dem käuflichen krystallisirten kohlensauren Natron findet. Um diese überschüssige Kohlensäure auszutreiben und das in dem kohlensauren Natron noch enthaltene Ammoniak zu gewinnen, erhizen wir die Masse in einer Retorte oder in einem anderen geeigneten Gefäße so lange auf 600 bis 800° F. (252 — 341° R.), bis alle flüssigen und flüchtigen Theile aus ihr ausgetrieben sind, und nur kohlensaures Natron in der Retorte zurükbleibt. Die aus der Retorte übergehenden flüchtigen Theile leiten wir in einen Kühlapparat, z. B. in bleierne Ballons, wie man sie gewöhnlich bei der Fabrication des kohlensauren Ammoniaks zu haben pflegt. Doch kann die Verdichtung auch auf irgend eine andere zwekdienliche Weise bewerkstelligt werden.

Den zweiten Theil unseres Verfahrens anbelangend, so betrifft dieser die von dem kohlensauren Natron abgegossene und aus demselben ausgepreßte Flüssigkeit. Diese Flüssigkeit enthält salzsaures und kohlensaures Ammoniak, Kochsalz, und wahrscheinlich auch eine geringe Menge kohlensaures Natron aufgelöst. Zur Abscheidung des kohlensauren Ammoniaks unterwerfen wir sie in einem Destillirappa-

Digitized by Google

rate der Destillation, und fangen das Product derselben in einem geeigneten Gefäße, welches wir, um keinen Verlust an Ammoniak zu erleiden, auf irgend eine Weise beständig mit Kohlensäure gefüllt erhalten, auf. Oder anstatt das Wasser und das kohlensaure Ammoniak überzudestilliren, sezen wir der Flüssigkeit so lange eine Auflösung von salzsaurem Kalk zu, als noch ein Niederschlag, der hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk besteht, erfolgt. Die Flüssigkeit ist nach Abscheidung dieses Niederschlages als eine Auflösung von salzsaurem Ammoniak oder Salmiak und Kochsalz zu betrachten. Um lezteres aus ihr abzuscheiden, dampfen wir sie, wenn sich die Gewinnung des Kochsalzes in finanzieller Hinsicht lohnen sollte, so weit ein, daß das minder auflösliche Kochsalz aus ihr heraus krystallisirt. Das Kochsalz mag übrigens abgeschieden worden seyn oder nicht, so dampfen wir die Flüssigkeit bis zur Trokenheit ab, vermengen den aus Salmiak bestehenden Rükstand innig mit einer hinreichenden Menge gepulverten kohlensauren Kalkes, und sezen das Gemisch in einer eisernen Retorte oder in einem anderen geeigneten Gefäße der Hize aus, damit sich kohlensaures Ammoniak aus demselben sublimire. Lezteres fangen wir in einer Bleikammer oder in einer anderen Vorlage auf, damit es sich darin verdichte. Diese Kammer sezen wir durch eine Röhre mit einer oder mehreren anderen Kammern in Communication; und in eine oder mehrere dieser Kammern leiten wir die Kohlensäure und die sonstigen flüchtigen Substanzen, welche sich dem ersten Theile unseres Verfahrens gemäß bei der Erhizung des kohlensauren Natrons aus diesem entwikeln. — Der Zwek, den wir hiebei im Auge haben, ist Verhütung des Verlustes an Ammoniak durch Verwandlung des freien Ammoniaks in kohlensaures oder doppeltkohlensaures. Sollte die aus dem kohlensauren Natron ausgetriebene Kohlensäure zu diesem Behufe nicht ausreichen, so erzeugen wir solche aus Steinkohlen, Kohks, Holzkohlen oder auf irgend eine andere wohlfeile Weise, und leiten sie mit einer zur Verdichtung des Ammoniaks genügenden Menge Wasser oder Wasserdampf in die Kammern. Oder um dem Verluste an Ammoniak noch sicherer vorzubeugen, leiten wir in die lezte der Kammern eine hinreichende Menge salzsauren Gases, welches wir mit Schwefelsäure aus Kochsalz oder auch auf irgend andere ökonomische Weise entwikeln. Dieses Gas verbindet sich nämlich sehr rasch mit dem freien Ammoniak oder auch mit dem kohlensauren Ammoniak zu Salmiak, welcher in der Kammer niederfällt, und den wir dann derselben weiteren Behandlung unterwerfen, wie den durch Eindampfung der Flüssigkeit gewonnenen. Das kohlensaure Ammoniak, welches wir durch Behandlung des Salmiaks mit kohlensaurem Kalk oder durch Destillirung der Flüssigkeit auf

die beschriebene Weise, oder nach irgend einem anderen der angegebenen Verfahren erhalten, verwenden wir neuerdings wieder zur Umwandlung des Kochsalzes in kohlensaures Natron nach der im ersten Theile unseres Patentes beschriebenen Methode. Das von dem Salmiak geschiedene Kochsalz kann gleichfalls mit neuem Kochsalze weiter verwendet werden. Der Rükstand, welcher in den Retorten nach der Sublimirung des kohlensauren Ammoniaks bleibt, und hauptsächlich aus salzsaurem Kalk besteht, kann gleichfalls zu dem angegebenen Zweke benuzt werden. Endlich bemerken wir, daß wir bei allen den beschriebenen Operationen uns solcher Gefäße oder Apparate bedienen, daß das kohlensaure Ammoniak so wenig als möglich der Luft ausgesezt ist, damit kein Verlust an Ammoniak Statt finden kann.

Wir binden uns durchaus an keine bestimmten Apparate, denn unsere Erfindung beruht lediglich auf der Umwandlung des Kochsalzes in kohlensaures Natron mittelst kohlensauren oder doppelt-kohlensauren Ammoniaks, und auf der Wiedergewinnung des Ammoniaks zur wiederholten Benuzung desselben zu dem fraglichen Zweke.[30])

XXVIII.

Ueber einige Amalgame. Von Hrn. M. A. Damour.

Aus den Annales des mines, 1839, 1ste Lieferung, S. 45.

Die Methode, nach welcher man die meisten Amalgame zu bereiten pflegt, besteht darin, daß man das Quekfilber bei einer mehr oder minder hohen Temperatur mit den verschiedenen, in einem gehörigen Grad der Vertheilung befindlichen Metallen in Berührung bringt. Da sich dieses Verfahren jedoch nicht für gewisse Metalle, deren Verwandtschaft zum Quekfilber nur gering ist, eignet, so versuchte ich, ob nicht allenfalls die Elektrochemie einige zum Zweke führende Mittel böte. Das Verfahren, dessen ich mich mit Erfolg bediente, läßt sich in Folgendem zusammenfassen.

1. Vorläufige Verbindung des Quekfilbers mit einem Metalle, welches große Verwandtschaft zum Sauerstoff besizt, und welches also die Rolle eines elektro-positiven Elementes zu spielen vermag.

2. Herstellung einer Berührung zwischen dieser Legirung und einer neutralen oder ammoniakalischen Auflösung des mit dem Quekfilber zu verbindenden Metalles.

---

30) Wir brauchen wohl kaum zu bemerken, daß das Verfahren der Patentträger sich auf keine neue chemische Thatsache gründet. A. d. R.

Digitized by Google

Was hiebei vorgehen muß, ist leicht abzunehmen. Das elektropositive Metall wird der Pol, an den sich der Sauerstoff und die Säure der Auflösung begeben, während der Wasserstoff und die frei werdenden Metalltheilchen sich dem negativen Pole zuwenden. Dieses Metall befindet sich demnach unter Umständen, die seiner Verbindung mit dem Quecksilber, welches hier den negativen Pol repräsentirt, höchst günstig sind. Da mir der Zwek den Bedingungen, welche dieses Verfahren erheischte, vorzugsweise zu entsprechen schien, so wählte ich hauptsächlich eine Legirung von Zink mit Quecksilber zu dem hier erwähnten Gebrauche. Ich erlaube mir einige Worte über diese Legirung beizufügen.

Zinkamalgam.

Der Zink verbindet sich sehr leicht mit dem Quecksilber, denn man braucht ihn zu diesem Zweke nur bei einer Hize, die etwas unter dem Siedepunkte des Quecksilbers steht, mit diesem lezteren in Berührung zu bringen. Bei der gewöhnlichen Temperatur hat ein aus 6 Theilen Quecksilber und einem Theile Zink bestehendes Amalgam folgende Eigenschaften. Es ist fest, körnig und läßt sich unter dem Hammer zermalmen. Seine Farbe ist ein blasses Zinnweiß. An trokener Luft bleibt es unverändert. In Berührung mit der Luft bis zur Siedhize des Oehles erhizt wird es flüssig, ohne dabei eine Zersezung zu erleiden; bei einer höheren Temperatur hingegen scheidet sich Quecksilber in Kügelchen aus, ohne daß es jedoch möglich wäre, das Quecksilber auf diese Weise wieder gänzlich zu trennen. Bis zum dunkeln Rothglühen erhizt verknistert es heftig; und treibt man die Hize noch weiter, so brennt es endlich mit lebhaftem Glanze. Von verdünnter Salpetersäure wird es schon in der Kälte leicht zersezt, wobei jedoch das Quecksilber bis zu gänzlicher Auflösung des Zinks nicht angegriffen wird. Wenig verdünnte Schwefel- und Salzsäure haben nur eine sehr schwache Wirkung auf das Amalgam. Von Aezammoniak und Salmiak wird es zersezt, jedoch nur äußerst langsam, wobei sich der Zink auf Kosten des Wassers oxydirt und in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt.

Nikelamalgam.

Um Quecksilber mit Nikel zu amalgamiren, soll man saures salzsaures Nikeloxyd, welches man in luftfreiem Wasser aufgelöst hat, in einem Gläschen mit Ammoniak übersättigen, auf den Boden des Gläschens ein Stük Zinkamalgam bringen, und das Gläschen sogleich verstopfen. In Kürze zeigen sich hiebei auf der Oberfläche des Amalgams zahlreiche Gasblasen; die Flüssigkeit, welche früher dunkelblau

war, wird farblos; es löst sich eine große Menge Zink auf, und an seiner Stelle verbindet sich mit dem Quecksilber Nikel, wobei diese Verbindung auf der Oberfläche des Quecksilbers blumenkohlartige Auswüchse bildet. Die Operation ist nach einigen Tagen zu Ende, wenn man die entfärbte Flüssigkeit so lange durch neuen Zusaz von ammoniakalischer Auflösung des salzsauren Nikels ersezte, als noch eine Gasentwikelung Statt fand. Bringt man dieses Gas mit einem brennenden Körper in Berührung, so entzündet es sich mit leichter Detonation; es schien mir alle Eigenschaften des Wasserstoffgases zu besizen, und man soll, um ihm Ausgang zu verschaffen, das Gläschen von Zeit zu Zeit öffnen. Das auf diesem Wege dargestellte Amalgam enthält noch etwas Zink. Man soll es, um es so viel als möglich hievon zu reinigen, pülvern und einige Zeit hindurch mit verdünnter Schwefelsäure sieden, wodurch der Zink nach und nach unter Entwikelung von Wasserstoff aufgelöst wird, während das Quecksilber nicht angegriffen wird. Sezt man das Sieden zu lange fort, so wird jedoch endlich auch das Nikel angegriffen, wo das sich entwikelnde Wasserstoffgas sodann einen üblen Geruch bekommt. Das Amalgam läßt auf diese Weise endlich allen seinen Zink fahren, so daß es vom Magnete angezogen wird. Es verbindet sich in der Kälte mit großer Leichtigkeit mit weiteren Quantitäten Quecksilbers, wodurch man es hämmerbar und selbst flüssig zu machen im Stande ist. Troken oder feucht der Luft ausgesezt überzieht es sich bald mit einem schwarzen, aus Nikeloxyd bestehenden Pulver, welches immer mehr und mehr an Quantität zunimmt, bis das Amalgam endlich ganz zersezt ist, und das Quecksilber zulezt wieder seinen früheren flüssigen Zustand angenommen hat. Unter Wasser geht die Zersezung nicht so schnell von Statten. Erhizt man es in einer an dem einen Ende geschlossenen Glasröhre, so entweicht Quecksilber, und das Nikel bleibt als eine schwammige aschgraue Masse, welche durch Reiben Glanz bekömmt und vom Magnete stark angezogen wird, zurük. Schwefel- und Salzsäure greifen, wenn sie mit ihrem doppelten Volumen Wasser verdünnt sind, in der Kälte das Amalgam nur sehr schwach an; unter Mitwirkung der Wärme oxydirt sich jedoch das Nikel, worauf es sich dann auflöst. Salpetersäure löst beide Metalle zugleich auf, und zwar sowohl in der Kälte als in der Wärme.

Kobaltamalgam.

Dasselbe Amalgamationsverfahren gelingt auch mit dem Kobalt; um die Legirung rein zu erhalten, ist übrigens dieselbe Vorsicht nöthig. Durch Sieden der Legirung mit Schwefelsäure läßt sich der Zink leicht, und ohne daß das Kobalt dabei eine Veränderung erlitte,

Digitized by Google

aus ihr abscheiden. Die reine Legirung ist matt silberweiß, und je nach der Menge des in ihr enthaltenen Quecksilbers von größerer oder geringerer Festigkeit. Sie wirkt sehr stark auf den Magnet, selbst wenn noch nicht aller Zink aus ihr abgeschieden ist. An der Luft zersezt sie sich gleich der Nikellegirung, indem sie sich mit schwarzem pulverförmigem Kobaltoxyd überzieht. In einer Röhre erhizt oder auf Kohle, verflüchtigt sich das Quecksilber, und das Kobalt bleibt als eine graue, vom Magnete ziehbare Masse zurük.

Die Nikel- und Kobaltamalgame lassen sich ferner auch darstellen, wenn man Zinkamalgam mit einer neutralen Auflösung von einem der genannten Metalle in Schwefel- oder Salzsäure in Berührung bringt. Auch hier tritt nämlich das Nikel oder Kobalt an die Stelle des Zinks, nur geschieht dieß in diesem Falle viel langsamer, so daß ich dem ersteren Verfahren den Vorzug gebe, wobei ich jedoch das erlangte Amalgam stets mit verdünnter Schwefelsäure siede. Diese leztere Vorsicht scheint mir zur Beseitigung des Zinks, der sich nur schwer wegschaffen läßt, unumgänglich nothwendig.

Mit neutralem salpetersaurem Nikel und Kobalt wird das Zinkamalgam wohl zersezt; allein sowohl das Kobalt als das Nikel fallen als Oxyd nieder, und das Quecksilber nimmt wieder seine frühere flüssige Gestalt an.

Die ammoniakalischen Kupferauflösungen werden durch das Zinkamalgam mit Leichtigkeit zersezt; das Kupfer verbindet sich schnell mit dem Quecksilber und bildet auf dessen Oberfläche kleine weiße Dendriten. Da diese Legirung übrigens schon auf anderem Wege dargestellt worden ist, so halte ich eine Beschreibung derselben für überflüssig.

Die neutralen Chrom-, Uran-, Eisen- und Manganauflösungen werden gleichfalls durch Zinkamalgam zersezt; die Metalle fallen jedoch nur als Oxyde, die sich um das Quecksilber herum ansammeln, nieder.

Aus dem hier Gesagten ergibt sich, daß sich das hier beschriebene Amalgamirverfahren auf alle jene Metalle anwenden läßt, die durch den Zink in metallischem Zustande aus ihren Auflösungen gefällt werden. Es bliebe noch zu erforschen, ob dasselbe nicht auch mit einigen jener Metalle gelänge, die der nicht mit Quecksilber verbundene Zink nicht niederschlägt.

Digitized by Google

XXIX.

Ueber die chemische Zusammensezung und die Eigenschaften des Geschüzmetalles. Von R. F. Marchand.

Aus Erdmann's u. Marchand's Journal für prakt. Chemie, Bd. XVIII. S. 1.

I. Ueber den Werth der chemischen Analyse des Geschüzmetalles.

Die große Wichtigkeit, welche der Besiz eines allen Anforderungen vollkommen entsprechenden Kanonenmetalls hat, ist so einleuchtend, daß man zu allen Zeiten, in denen man einen ausgedehnten Gebrauch von dem Geschüze machte, viele Aufmerksamkeit darauf verwendet hat, sich ein solches zu verschaffen. Alle kriegführenden Mächte haben enorme Summen geopfert, um Erfahrungen zu sammeln, welches Metall dem andern vorzuziehen sey, ob das Eisen, oder die Bronze, von welcher Composition die leztere seyn müsse, und welche Verfahrungsweisen bei dem Gusse aus beiden Metallen anzuwenden seyen. Gelehrte Chemiker, Hüttenmänner von Fach, praktisch und theoretisch gebildete Artilleristen haben unzählige Versuche angestellt, um ein Geheimniß zu lösen, dessen Aufdekung für die Wissenschaft, wie für die Anwendung von so hohem Interesse seyn mußte. Indessen ist es nicht zu läugnen, daß alle diese Kräfte, wenn auch nicht vergeblich verschwendet, doch bis jezt nur noch mit wenig Erfolg angewendet worden sind. Wir können es uns nicht verhehlen, daß wir fast eben so sehr noch in der Kindheit mit unserer Wissenschaft des Geschüzgusses sind, wie wir es vor Hunderten von Jahren waren.

Es ist zwar wahr, daß wir gewöhnlich, wenn man unsere Leistungen mit denen unserer Vorfahren vergleicht, zu hart beurtheilt werden; so geht es uns z. B. bei der Beurtheilung unserer Bauwerke, welchen der Vorwurf gemacht wird, minder haltbar zu seyn, als es die der Alten waren, was zum Theil an schlechterem Mörtel liegen soll, während doch ein jeder Chemiker weiß, daß ein guter Mörtel gerade im Anfange nicht sehr fest hält, während er durch ein höheres Alter immer besser und endlich mit dem Bausteine gleichsam Eines wird. Wenn man unsere jezigen Gebäude nach hundert und mehr Jahren zerstören wollte, würde man dieselben Schwierigkeiten finden, welche sich uns bei der Zerstörung alter Bauwerke täglich entgegenstellen.

So ist es auch, wenigstens zum Theil, bei der Vergleichung unserer heutigen Geschüze mit den alten. Wenn diese lange Zeit gebraucht werden konnten, ohne schadhaft zu werden, und viel länger als die heutigen, so liegt der Grund gewiß sehr häufig darin, daß

Digitized by Google

viel weniger daraus geschossen, viel schwächeres und oft weniger Pulver angewendet wurde.

Das langsame Feuern, welches oft so verzögert wurde, daß in einer Stunde nicht mehr als 3 — 4 Schüsse geschahen, konnte, bei sonst gutem Geschüze, diesem wenig Nachtheil bringen; die dem Metalle so schädliche Temperaturerhöhung wurde mit Sorgfalt vermieden, und das Rohr hatte, so zu sagen, immer genug Zeit, sich wieder erholen zu können. Sowohl in dem Kriege als namentlich bei den Uebungen der heutigen Artillerie, Schießübungen, Manöuvres, Probeschießen 2c. wird wohl selten ein so langsames Feuern vorkommen.

Ich habe Gelegenheit gehabt, Versuchen beizuwohnen, welche angestellt wurden, um die Haltbarkeit der Laffetten zu prüfen, und wo ein 6Pfünder, eine Haubize und ein 12Pfünder beschossen wurden, und zwar mit einer solchen Schnelligkeit, daß 70 Schuß in einer Stunde aus jedem Geschüze geschahen. Hiebei war die Temperatur des 6Pfünders z. B. in der ersten Stunde schon bis auf 78° R., beim 120sten Schusse auf 83° R. gestiegen. Das Rohr hatte dabei Risse bekommen, und der Pulverschleim drang aus der Seele durch das Metall bis auf die Oberfläche durch. Wenn gleich dieses Rohr ohne Zweifel an und für sich von schlechter Beschaffenheit war, so ist es doch die Frage, ob z. B. ein eben so dünnes von den so gerühmten altspanischen Kanonen diese Probe ausgehalten haben würde. Zu bezweifeln ist es wenigstens nicht, daß sie niemals einer solchen enormen Prüfung sind unterworfen worden.

Schon die hohe Temperatur, welche das Rohr durch die rasch auf einander folgenden Schüsse erhielt, mußte sehr nachtheilig auf dasselbe einwirken; die bekannte Erfahrung, daß man, wenn ein Rohr zerbrochen werden soll, dieses heiß macht, ist hiefür ein hinreichender Beleg. In einer zweiten Abhandlung: „Ueber die chemischen und physikalischen Eigenschaften einiger Kupferlegirungen" werde ich von dieser Erscheinung weitläufiger Rechenschaft geben, da ein weiteres Eingehen auf diese Sache uns hier zu sehr von dem Gegenstande vorliegender Denkschrift abziehen würde.

Aus allen Erfahrungen, welche in der Kriegsgeschichte, in älteren und neueren Lehrbüchern der Artillerie niedergelegt sind, geht hervor, daß zu allen Zeiten aus dem verschiedensten Materiale, von den verschiedensten Künstlern gute und schlechte Geschüze gegossen worden sind. Wer aber die Umstände vergleicht, welchen die Geschüze der heutigen Zeit und der früheren Perioden unterworfen worden, der wird leicht ein für unsere Geschüze günstiges Resultat erlangen. Es ist hier nicht der Ort, diese Erfahrung festzustellen, und die Richtigkeit derselben hat auf den Inhalt unserer Abhandlung zu wenig

Einfluß, als daß es nöthig erschiene, dabei länger verweilen zu wollen.

Zu gleicher Zeit steht indessen auch fest, daß wir noch nicht im Besize der Mittel sind, um uns willkürlich ein gutes Kanonenmetall, sey es Eisen oder Bronze, und daraus ein gutes Geschüz anzufertigen.

Seit die Chemie auf einer höheren Stufe der Wissenschaftlichkeit steht, seitdem namentlich die chemische Analyse zu einer bewunderungswürdigen Genauigkeit gelangt ist, hat man oft bei ihr Hülfe gesucht, um sich aus einer Verlegenheit zu retten, welche alle anderen Wissenschaften nicht zu entfernen vermochten. Leider kann man nicht sagen, daß sie den Erwartungen entsprochen hätte, mit denen man sich zu ihr gewendet hatte. Ob man der Chemie daraus einen Vorwurf machen darf, ob man in Zukunft sich mehr von ihr versprechen darf sind namentlich die Fragen, mit deren Beantwortung wir uns hier vornehmlich beschäftigen wollen.

Die chemische Analyse hat zwei Fragen bei der Untersuchung der Körper zu unterscheiden, und zwar, welche Stoffe sind in denselben vorhanden und in welcher Menge sind sie darin vorhanden die qualitative und die quantitative Analyse.

Die qualitative Analyse ist, sobald sie sich auf wenige, immer wiederkehrende Stoffe bezieht, eine sehr leicht zu erlernende und auszuführende Arbeit; und es gehört sehr wenig dazu, sich darin die gehörige Geschiklichkeit zu erwerben, weßhalb alle Personen, welche Gelegenheit haben, davon Gebrauch zu machen, sich billig dieselbe anzueignen suchen sollten. Dabei ist dieselbe von der höchsten Wichtigkeit, so daß die geringe Mühe, die man auf ihre Erlernung zu verwenden hat, sehr bald sich belohnt machen wird. Wir können z. B. durch dieselbe mit der größten Leichtigkeit, mit der größten Sicherheit Spuren von fremden Metallen in dem Kupfer, Zinn, Zink u. s. w. entdeken. Die Gegenwart des Bleies in dem Kupfer macht das leztere zu dem artilleristischen Gebrauch fast völlig untauglich; wir finden diese Verunreinigung sehr leicht, indem wir das Metall in Salpetersäure auflösen, Schwefelsäure hinzusezen, die Masse zur Trokne abdampfen und den Rükstand in Wasser lösen. Das unlösliche schwefelsaure Bleioxyd bleibt als weißes Pulver zurük, während sich das schwefelsaure Kupferoxyd auflöst. So kann man sehr leicht entdeken, ob Gold, Silber, Kohle, Kupferoxydul u. s. w. darin enthalten sind. Alle diese Substanzen können in dem käuflichen Kupfer vorkommen, und kommen wirklich darin vor. Es wäre sogar unmöglich, im Großen ein Kupfer anzufertigen, welches vollkommen rein seyn sollte. Wir sind kaum in den chemischen Laboratorien im Stande uns dieses zu verschaffen, und es würde mit enormen Kosten

Digitized by Google

verknüpft seyn, es in bedeutenden Quantitäten darzustellen. Die Reinheit des Metalls ist von so sehr vielen Einflüssen abhängig, daß man nicht einmal von derselben Hütte immer ein gleiches Metall erhalten kann. Geringe Beimengungen anderer Erze als der gewöhnlich verarbeiteten, andere Kohlen, als man meist anzuwenden pflegt, ein etwas veränderter Gang des Ofens — alle diese Umstände bringen schon eine Verschiedenheit des Metalls hervor. Es gibt zwar Kupfersorten, welche immer, wenigstens hinsichtlich eines oder des anderen Bestandtheiles, dieselbe vollkommene Reinheit zeigen, z. B. das Amalgamationskupfer, welches völlig bleifrei ist; so die brasilianischen Kupfermünzen, welche fast völlig silberfrei sind (ich habe Münzen von zwei sehr verschiedenen Prägejahren untersucht und in beiden dieselbe ungemein geringe Menge Silber gefunden), aber theils sind diese Metallsorten selten und daher sehr theuer, theils sind manche Bestandtheile durchaus nicht schädlich, wie eben das Silber; so daß es eine ganz falsche Maßregel seyn würde, mit bedeutenden Kosten ein Kupfer anzukaufen, weil es immer denselben höchst geringen Silbergehalt zeigt. Ein solches constantes Verhältniß indessen ist selten, und wir finden uns oft getäuscht, wenn wir einer einstmals angestellten Untersuchung zufolge eine bestimmte Kupfersorte für gut halten und sie im Vertrauen darauf kaufen und verarbeiten. So steht z. B. das sogenannte japanische Kupfer in dem Rufe hoher Reinheit, eben so das russische Kopekenkupfer, und beide mit völligem Rechte. Das leztere, welches sehr vielfältig verbraucht wird zu Arbeiten, die ein reines, namentlich eisenfreies Kupfer erfodern, wird gewiß selten den Erwartungen nicht entsprechen, und die Materialien, die Fabrication, aus denen es hervorgeht, bürgen dafür; aber es könnte sehr leicht möglich seyn, daß eine Hütte, welche z. B. meist Malachit und ähnliche Erze verarbeitet, zufällig auch ein unreines Mineral mit benuzt, so daß das Kupfer das einemal nicht so rein ausfällt wie gewöhnlich. Es ist nicht zu läugnen, daß das Kopekenkupfer zuweilen Beimengungen zeigt, die sich meist darin nicht finden.

Es ist schon bemerkt, daß ein so complicirter Proceß, wie der des Hüttenbetriebes, namentlich bei manchen Metallen, es ganz unmöglich macht, völlig reines Metall zu erhalten, und man muß sehr froh seyn, wenn man ein von gewissen Verunreinigungen völlig freies Product bekommt. Man darf daher niemals so weit gehen, ein Metall zur Anwendung verwerfen zu wollen, welches fremde Bestandtheile enthält, und niemals ein solches Metall verlangen, weil diese Bedingung unmöglich erfüllt werden kann. Das Arsenik ertheilt den meisten Metallen Eigenschaften, welche ihm nicht

Digitized by Google

mit Unrecht den Namen „Feind der Metalle" zugezogen haben. Es ist daher sehr natürlich, daß man die Beimischung dieses Metalls so viel als möglich zu vermeiden sucht. Zinn und Zink sind gleichsam von Arsenik verfolgt, und es erfordert außerordentliche Anstrengungen, sie davon zu befreien. Im Großen sind diese Operationen durchaus nicht auszuführen, daher es eine unausführbare Vorschrift seyn würde, nur vollkommen arsenikfreies Metall verarbeiten zu dürfen.

In dergleichen Fällen reicht nun die qualitative Analyse kaum aus, wenn sie nicht von Vorne herein nachweist, daß von den fremden, schädlichen Metallen nur Spuren vorhanden sind. Es wird oft nöthig seyn, daß die quantitative Analyse ihr zu Hülfe eilt, um zu erweisen, ob dieselben die Gränzen der geduldeten Menge überschreiten.

Ein zweiter Umstand, den man bei der qualitativen Analyse und den daraus gezogenen Schlüssen zu berüksichtigen hat, ist der, daß manche fremde Beimengungen das Metall zu dem Kanonengusse nicht nur nicht untauglich machen, sondern es vielmehr verbessern.

Wir wissen, daß man seit alten Zeiten der Bronze, welche eigentlich nur aus Kupfer und Zinn bestehen soll, andere Metalle hinzugesezt hat, Antimon, Eisen, Zink u. s. w., ohne dem Geschüze dadurch von seiner Güte zu rauben; im Gegentheil sind dergleichen fremde Beimengungen oft sehr vortheilhaft befunden worden.

Aber auch hierüber stehen unsere Erfahrungen nicht fest. Während einmal der Zusaz von Eisen z. B. von effectivem Nuzen zu seyn schien, ist er ein andermal augenscheinlich die Ursache einer geringen Haltbarkeit der Geschüze gewesen; und dasselbe fand bei anderen Metallen Statt. In jedem Falle folgt daraus, daß man nicht unbedingt ein Metall gewisser fremder Beimengungen wegen verwerfen müsse.

Mit derselben Gewißheit folgt indessen auch daraus, daß es nothwendig ist, die *qualitative Analyse in jedem einzelnen Falle der Anwendung auszuführen*, da sehr leicht ein Metall, auch von derselben Quelle her bezogen, einmal sehr gut und ein andermal viel weniger gut seyn kann. Es gibt zwar einfachere Mittel, die sicher und schneller ausgeführt werden können, um zu beurtheilen, ob ein Metall rein, ob es unrein sey. So z. B. ist die Prüfung der Ductibilität des Kupfers ein sehr gutes Mittel, sich schnell von der Reinheit desselben zu überzeugen. Nur *sehr reines* Kupfer läßt sich mittelst des Hammers in sehr dünne Blätter ausschlagen, ohne in der Mitte und an den Rändern zu reißen, und es würde ziemlich leicht seyn, die Gränzen darüber festzustellen; eben so sind bei dem Zinn das stärkere oder schwächere sogenannte *Schreien* beim Biegen, so auch das Ansehen des Bruchs, endlich das spec.

Digitized by Google

Gew., der Schmelzpunkt u. s. w. Kennzeichen, aus denen man auf seine größere oder geringere Reinheit zu schließen vermag; indessen bleiben diese Schlüsse doch immer innerhalb sehr weiter Gränzen und können auf keine Weise die qualitative Analyse bei einem Verfahren ersezen, wo ein gewisser Grad von Genauigkeit erfordert wird.

Der Geschüzguß ist so äußerst kostspielig, und wird es namentlich für Mächte, welche eine bedeutende Anzahl von Kanonen zu besizen genöthigt sind, dadurch, wenn viele derselben mißlingen; das Beschießen derselben ist zugleich bei fehlerhaftem Gusse eine so gefahrvolle Beschäftigung und hat zu so vielen Unfällen Anlaß gegeben, daß man kein Mittel versäumen darf, diese Gefahren und die Kosten zu vermindern. Die qualitative Analyse ist ein Mittel dazu, und sie darf um so weniger unterlassen werden, da sie, wie gesagt, so leicht auszuführen ist.

Ein anderes Verhältniß findet bei der quantitativen Analyse Statt. Diese bietet aus mehreren Rüksichten viel bedeutendere Schwierigkeiten dar. Sie soll das relative Verhältniß der in dem Geschüzmetalle vorhandenen Metalle bestimmen, soll dieß mit der größten Genauigkeit, und zwar, um daraus einen Schluß auf die Güte und Brauchbarkeit des Metalls zu ziehen.

Der erste schwierige Punkt, welcher sich für die Praxis uns dabei entgegenstellt, ist die Frage: welches ist das beste Verhältniß, in dem man Kupfer und Zinn mit einander zu Kanonengut legiren soll? Diese Frage ist natürlicher Weise sehr häufig aufgeworfen, aber auch eben so oft anders beantwortet worden.

Betrachten wir die Vorschriften, welche in den verschiedenen Artillerien darüber gegeben sind, so finden wir die merkwürdigsten Differenzen, und alle diese Vorschriften gründen sich auf vieljährige Erfahrungen. Diese äußerst verschiedenen Angaben über das beste Verhältniß finden sich, so lange man überhaupt Geschüze goß. Um nicht in ein zu weitläufiges Detail einzugehen, genüge es, zwei Verhältnisse anzuführen, welche man gewiß als die äußersten Gränzen ansehen darf; es ist dieß die Vorschrift, nach welcher Luther in Sachsen um 1789 goß, und welche 5 Proc. Zinn angab, und eine andere, nach welcher in Turin gegossen wurde, und die 20 Proc. betrug.

Zwischen diesen beiden Extremen gibt es keine Zahl, welche nicht wenigstens einige Male versucht worden wäre.

Man sollte glauben, diese unzähligen Erfahrungen, welche sich im Grunde genommen bei dem Gusse eines jeden einzelnen Geschüzes wiederholen mußten, hätten zu einem sichern Resultate geführt, von dem man nicht abzugehen genöthigt wäre; indessen ist bekannt, wie wenig dieß der Fall ist.

Digitized by Google

Wir finden es unzählige Male, daß Geschüze von derselben Zusammensezung, demselben Kaliber, unter gleichen Bedingungen beschossen, einmal vortrefflich hielten, einmal sehr schlecht sich zeigten. So bei den bekannten Versuchen zwischen Berenger's und Poitevin's Geschüzen, wo die 4pfündigen Geschüze Fougueuse, Follette und L'habile, jedes 11 Theile Zinn auf 100 Th. Kupfer haltend, sehr verschieden waren. Während das erstere 3000 Schüsse ertrug, hielt das zweite 2500, und das dritte 569 Schüsse aus. Die 16pfündige Médée, welche, wie die 16pfündige Sirène, 7,6 Theile Zinn auf 100 Th. Kupfer enthielt, ertrug nur 50 Schüsse, während diese 468 aushielt. Die Pallas und die Bellone, von demselben Kaliber, bestanden aus 100 Kupfer und 8,3 Zinn; jene hielt 825, diese 3350 Schüsse.

Diese Beispiele würden sich außerordentlich vermehren lassen, und schon die erwähnte Versuchsreihe zwischen den Poitevin'schen und Berenger'schen Geschüzen liefert deren genug.

Wir finden, daß die meisten Staaten für ihre Artillerie verschiedene Vorschriften gegeben haben. Es sind nach diesen Geschüze gegossen worden, welche sehr gut und sehr schlecht gehalten haben. Es ist sogar geschehen, daß dergleichen Geschüze, nicht wie die bronzenen es pflegen, nur aufgerissen sind, sondern sie sind selbst gesprungen und haben die bedienende Mannschaft theils getödtet, theils verwundet. Diese Vorfälle kommen in allen Artillerien vor, sind zu allen Zeiten vorgekommen, so daß man in Verlegenheit seyn würde, sollte man mit Sicherheit ein bestimmtes Verhältniß als bestes angeben.

Wenn man einige Wichtigkeit auf die chemische Zusammensezung des Geschüzes legt, und wenn man glaubt, daß es wesentlich darauf ankomme, daß die gegebene Vorschrift erfüllt werde, so muß man sich zuvor von den außerordentlichen Schwierigkeiten überzeugen, welche die Ausführung dieser Vorschrift mit sich bringt. Wird eine Vorschrift gegeben, welche sich auf das relative Verhältniß zwischen Kupfer und Zinn bezieht, so kann diese zuerst nur angewendet werden, wenn das Geschüz aus neuem Metalle gegossen werden soll. Es ist dann nichts leichter, wie es scheint, als 100 Th. Kupfer mit 10, 11, 12 Th. Zinn u. s. w. zusammenzuschmelzen, so daß auch die Composition dieses Verhältniß besize. Bekanntlich wird heut zu Tage selten nur Geschüz aus neuem Metall gegossen; es ist 1) so viel altes Geschüz vorhanden, welches umgegossen werden muß, daß daraus fast der ganze Bedarf bestritten werden kann, und 2) ist es eine fast allgemein verbreitete Meinung, daß umgegossenes Geschüz viel besser sey als neugegossenes. Dieses lezte mag sich in sehr vielen Fällen bestätigt haben, ist aber durchaus nicht unbedingt anzunehmen, um so

Digitized by Google

weniger, da wir Fälle kennen, in denen Geschüze, welche aus ganz vortrefflichen Röhren gegossen waren, unvergleichlich schlechter als diese ausfielen. Wir wollen diesen Fall vorläufig bei Seite sezen und, der Einfachheit wegen, zuerst von der Composition aus neuem Metall reden. Schmilzt man eine Legirung von Kupfer und Zinn bei dem Zutritte der Luft zusammen, so wird eine gewisse Menge beider Metalle theils orydirt, theils verflüchtigt. Der Verlust, welcher daraus entsteht, der sogenannte Abbrand, muß daher nothwendig in Anschlag gebracht werden. Wenn der Abbrand sich auf beide Metalle so vertheilte, daß der Verlust an jedem Metall in demselben Verhältnisse stünde, in welchem sie angewendet waren, so würde derselbe begreiflicher Weise von gar keiner weiteren Bedeutung seyn. Dieß ist aber bekanntlich nicht der Fall, sondern der Abbrand ist ein ziemlich unsicherer Verlust. Es wird auch nicht möglich seyn, auf irgend eine Weise denselben festzusezen, da zu verschiedenartige Umstände von bedeutendem Einflusse darauf sind. Die Beschaffenheit und Reinheit des Zinns ist ohne Zweifel der erste Punkt, der beachtet werden muß. Es hängt davon die Orydationsfähigkeit, und eben so sehr die Flüchtigkeit desselben ab; bei dem Kupfer walten ähnliche Umstände ob. So ist der größere oder geringere Luftzutritt, das häufigere oder weniger häufige Umrühren, wobei das gebildete Oryd nun wieder theilweise reducirt wird, während dabei zugleich leicht die Luft wieder zutreten kann; eben so sehr ist die geringere oder längere Dauer der Schmelzung von großem Gewicht. Große Metallmassen werden natürlich eine längere Schmelzung erfordern, als geringere; eine Zeit läßt sich unmöglich dabei festsezen, und nicht einmal eine relative, für die wechselnden Metallmassen wechselnde. Dieselbe Unsicherheit gewährt der Temperaturgrad, welcher zur Schmelzung angewendet wird, und welcher sich auf keine Weise firiren, ja nicht einmal mit einiger Genauigkeit messen läßt. Da alle diese Einflüsse schwanken, da sich keiner derselben mit einiger Sicherheit reguliren läßt, so sind wir schon in Beziehung auf den Abbrand in einer ziemlichen Ungewißheit, und, bis auf einen gewissen Punkt, immer dem Zufalle überlassen. Dieß können wir auch aus einer sehr einfachen Erfahrung abnehmen, indem die Mengen, welche dem Gießer dafür vergütigt wurden, immer sehr schwankend waren. Von 10 Proc. bis zu 2½ Proc. wechselt die Vergütigung und ist, wie gesagt, durchaus nicht festzustellen. 4 Proc., welche nach französischen sehr genauen Versuchen angenommen wurden, sind in einigen Fällen eben so falsch, wie sie in anderen vielleicht zutreffen. Wollen wir noch anführen, daß der Herd das Metall in anderem Verhältnisse einsaugt, als es in der Mischung angewendet ist, daß dieses Einsau-

gen nach der Steinsorte, der Temperatur wechselt, so sieht man die Ungewißheit, welche durch den Metallverlust im Ofen selbst herbeigeführt wird, noch steigen.

Man ist also in dem Augenblike, wo das Metall sich im Ofen im geschmolzenen Zustande befindet, nicht mehr sicher, daß es die angewandte Zusammensezung besizt; im Gegentheile kann man mit Recht behaupten, daß dieß durchaus nicht mehr der Fall ist. Die Erfahrung hat gezeigt, daß, wenn man 10 Theile Zinn auf 100 Th. Kupfer angewandt hat, das Geschüz doch nur noch 8,5 — 9,5 Th. Zinn enthält. Es würde dieser Verlust nichts zu bedeuten haben, wenn man ihn von Vorne herein berechnen könnte; aber der Uebelstand liegt darin, daß dieß durchaus nicht möglich ist.

Nur selten wird, wie gesagt, neues Metall verarbeitet; man begnügt sich damit, altes Geschüz umzugießen, während man den Abbrand durch Metallzusaz zu compensiren sucht. Daß hiebei dieselben Erscheinungen sich zeigen, braucht nicht angeführt zu werden. Es tritt aber noch eine neue Schwierigkeit ein. Wendet man Kupfer und Zinn an, so kann man wenigstens bei Einbringung der Metalle in den Ofen bestimmen, in welchem Verhältnisse man dieselben anwendet. Dieß ist unmöglich, wendet man altes Geschüz an. Man kennt von keinem Geschüz mit Genauigkeit die chemische Zusammensezung, wie sogleich gezeigt werden soll, und dieß würde natürlich unumgänglich nöthig seyn, wollte man die nöthige Menge des hinzuzusezenden Metalles genau beurtheilen. Die Analyse gewährt nun zwar eine annähernde Genauigkeit, aber durchaus keine so vollkommene, daß man darauf eine Vorschrift gründen könnte. Denn so einfach die Regel z. B. zu seyn scheint, daß, wenn die Analyse 8 Th. Zinn auf 100 Th. Kupfer ergeben hat, 2 Th. Zinn hinzugesezt werden sollen, um 10 Th. Zinn auf 100 Th. Kupfer zu haben, so sehr würde man einen Fehler begehen und gewiß nicht das verlangte Verhältniß erhalten.

Eben so einfach, aber auch eben so unsicher sind sämmtliche Maßregeln, welche man ergriffen hat, um diesem Uebelstande auszuweichen und sich von der Zusammensezung des Metalls im Ofen selbst zu überzeugen. Das erste, zu dem man seine Zuflucht nehmen könnte, wäre die Analyse einer aus der schmelzenden Masse genommenen Probe, kurz ehe der Guß ausgeführt werden soll. In Frankreich ist diese Probe wirklich angewendet worden, und man hat geglaubt, einen bedeutenden Nuzen davon ziehen zu können. Doch mit Unrecht. Die Schwierigkeiten, welche sich dieser Maßregel entgegenstellen, sind zu bedeutend, als daß sie sich hätten überwinden lassen, und als daß man Hoffnung haben könnte, sie einst noch zu überwinden.

Digitized by Google

Der Zeitraum zwischen dem völligen Zusammenschmelzen und innigen Gemengtseyn der Metallmassen bis zu dem Augenblike des Gusses ist nicht so lang, daß derselbe zu einer genauen Analyse hinreichte; dieselbe müßte nothwendig übereilt werden, falsch ausfallen und dann mehr Schaden anstiften als Nuzen. Es wird zwar später eine Verfahrungsweise angeführt werden, welche eine sehr schnelle Ausführung erlaubt, und welche vielleicht sich in einer sehr kurzen Zeit könnte ausführen lassen, aber auch dann würde der Vortheil nicht bedeutend seyn. Immer würden mindestens anderthalb bis zwei Stunden zu einer solchen Analyse erfordert werden, und dieß ist schon mehr Zeit, als erforderlich ist, um bei alter Bronze mit neuem Zusaz die innige Mengung zu bewirken. Außerdem ist während dieser Stunde die Metallmischung wieder verändert worden. Der Abbrand hat von Neuem Statt gefunden, und man ist also, troz der Analyse, in Ungewißheit.

Andere Proben, das Gießen kleiner Barren und Untersuchen derselben mit Hammer, Feile u. s. w. ist ein völlig unsicheres Verfahren, welches nicht den geringsten Anhalt geben kann, da diese mechanischen Prüfungen durchaus nicht allein die chemische Zusammensezung des Metalls bestimmen, sondern vielmehr seine mechanischen Eigenschaften, welche, auch bei derselben Zusammensezung, durch schnelleres und langsames Abkühlen u. s. w. bedeutend modificirt werden.

Die kürzeste Zeit erfordert ohne Zweifel die Löthrohrprobe, welche, wenn sie mit Genauigkeit ausgeführt wird, den Anforderungen, welche unter diesen Umständen gemacht werden können, vollkommen entspricht. Hr. Plattner, dem wir in diesem Felde so außerordentlich viel verdanken, führt in seinem ausgezeichneten Werke, „die Probirkunst“, ein Verfahren an, welches hier leicht in Anwendung kommen dürfte. Zwar ist nicht zu läugnen, daß die Ausführung des Verfahrens nicht ohne Schwierigkeiten ist, und daß es wenige Personen geben mag, welche eine so bewundernswürdige Geschiklichkeit in der Handhabung des Löthrohres besizen, wie Hr. Plattner, doch wird es bei einiger Uebung erlernt werden können.

Wenn die Analyse, oder überhaupt die Prüfung des im Ofen fließenden Metalls von der Wichtigkeit wäre, wie es im ersten Augenblike scheint, so dürfte man freilich kein Mittel, keine Mühe scheuen, um den Anforderungen derselben zu genügen; indessen überzeugt man sich leicht, daß auch hier neue Schwierigkeiten sich wieder entgegenstellen.

Erfährt man z. B., daß in dem Metall sich nur 7 Th. Zinn auf 100 Th. Kupfer befinden, während man 8 Th. Zinn damit ver-

Digitized by Google

binden will, so braucht man nur 1 Th. Zinn hinzuzusezen. Damit dieß geschehen kann, muß man nothwendig das Gewicht des im Ofen befindlichen Kupfers oder der ganzen Metallmasse kennen. Das erstere ist ganz unmöglich, wenn man nicht aus neuem Metall gießt, und das zweite wird ebenfalls ganz unsicher, da man wohl weiß, wie viel Centner man in den Ofen gebracht hat, aber nicht die Menge des Abbrandes kennt, also nachher über die Menge des Metalls in Ungewißheit bleibt.

Wenn der daraus entspringende Fehler auch vielleicht nicht sehr bedeutend ist, so tritt eine andere Schwierigkeit von größerem Gewichte ein. Dieß ist nämlich die, eine Probe zu schöpfen, welche die Zusammensezung der ganzen Masse hat. Das spec. Gew. der chemischen Verbindung von Kupfer und Zinn ist größer als das der einzelnen Metalle; und es ist sehr wahrscheinlich, daß dieser Unterschied bei dem geschmolzenen Metall noch viel bedeutender wird. Es hat daher die chemische Verbindung, welche im Kupfer aufgelöst werden soll, stets die Neigung, sich aus demselben abzuscheiden und sich, wenigstens großen Theils, am Boden des Ofens anzusammeln. Durch starkes und anhaltendes Umrühren wird dieß so viel als möglich gestört, kann aber natürlicher Weise bei einer dikflüssigen Metallmasse von 50 — 100 und mehr Cntrn. nur unvollständig erreicht werden.

Es leuchtet aus dem Angeführten ein, daß die Prüfungen des Metalls im Ofen kurz vor dem Gusse von wenig Bedeutung seyn können, und höchstens zuweilen annähernd angeben können, daß man gerade die gewünschte Mischung besize, ohne ein sicheres Mittel abzugeben, dieselbe bei unrichtigem Verhältnisse zu verbessern. Der neue Zusaz wird überdieß neue Schwierigkeiten hervorrufen, indem derselbe erst wieder vollkommen geschmolzen und durch Umrühren durch die ganze Masse vertheilt werden muß, während welcher Zeit neuer Abbrand, also auch ein neuer Wechsel des Verhältnisses entstehen muß.

Als ein hauptsächliches Hinderniß bei dem Guß aus altem Geschüz, wenn man sich bemüht, dem neuen eine bestimmte Zusammensezung zu geben, ist angeführt worden, daß man von keinem Geschüz die richtige Zusammensezung kennt, und daß es sogar in den meisten Fällen fast unmöglich seyn möchte, dieselbe zu erfahren. Es ist dieß kein Vorwurf, der die analytische Chemie trifft; denn es liegt in der Sache selbst, daß wir von der Chemie hier die größte Hülfe und Aufklärung zu erwarten haben.

(Der Beschluß folgt im nächsten Hefte.)

Digitized by Google

XXX.

Ueber den Zustand, in welchem der Indigo in den Blättern des Färbeknöterigs (Polygonum tinctorium) enthalten ist. Von Hrn. Robiquet.

Aus den Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences 1839, No. 6.

Unter den mannichfachen Beobachtungen, welche bezüglich des Färbeknöterigs bekannt gemacht wurden [31]), interessirte mich ganz besonders eine, und zwar weil dieselbe zu einem Schlusse führte, welche mit jener Ansicht, die ich mir nach einem Versuche, welchen ich bei Gelegenheit der schönen Arbeiten des Hrn. Turpin machte, gebildet hatte, in geradem Widerspruche stand. Als ich nämlich die Hauptproducte dieser Pflanze von einander zu scheiden suchte, um sie den mikroskopischen Untersuchungen dieses Gelehrten zu unterstellen, bemerkte ich, daß das Vegetationswasser unmittelbar nach seiner durch Auspressen und Filtration bewirkten Abscheidung eine kaum merkliche Menge Farbstoff enthielt, und daß dieser vielmehr sammt und sonders mit Chlorophyll vermengt auf dem Filter zurükblieb. Bei der Behandlung dieses Gemisches mit Aether oder mit Alkohol wurde das Chlorophyll aufgelöst, und damit kam auch die blasse Farbe zum Vorschein.

Ich glaubte aus diesen Resultaten den Schluß ziehen zu können, daß der Indigo höchst wahrscheinlich in blauem Zustande in dem Knöterig enthalten sey. Der Zufall wollte, daß an demselben Tage, an welchem ich vor der Akademie diese Ansicht aussprach, einer meiner Collegen nach seinen Beobachtungen gerade das Gegentheil behauptete. Da jedoch die Jahreszeit damals schon zu weit fortgeschritten war, als daß ich die Sache zur Entscheidung hätte bringen können, so mußte ich mich vertrösten, bis mir der heurige Sommer Gelegenheit zur Wiederholung des Versuches, den man mir entgegensezte, bot. Dieser Versuch bestand darin, daß man frische Blätter des Knöterigs wiederholt, bis zu gänzlicher Erschöpfung und unter möglichster Abhaltung des Luftzutrittes in Aether macerirte; und daß diese Blätter, welche nach gänzlicher Ausziehung der in Aether auflösbaren Stoffe wie gelblich-weißes Horn aussehen, der freien Luft ausgesezt blau werden. Der Urheber des Versuches zog hieraus den Schluß, daß der Indigo ursprünglich weiß sey, und zwar um so mehr, als man in dem zur Maceration verwendeten Aether nur

---

31) Man vergleiche polyt. Journal Bd. LXXII. S. 44, u. Bd. LXXIII. S. 311.

Chlorophyll und keine Spur von Farbstoff entdekte. So schlagend diese Thatsache schien, so blieb ich doch entgegengesezter Ansicht, indem mir nur zu bekannt ist, wie leicht man sich in Bezug auf die organischen Stoffe täuschen kann, und indem ich mich selbst erst durch mehrfach wiederholte Versuche überzeugen wollte.

Bei dem ersten meiner Versuche, bei dem ich nur 5 bis 6 Blätter nahm, erhielt ich eine schöne schmaragdgrüne Macerations-Flüssigkeit, welche, als ich sie zum Behufe der Abscheidung des Aethers der Destillation unterwarf, einige blaue Floken fallen ließ, während der Rükstand der Destillation nur mehr eine gelbliche Farbe hatte. Die blauen Floken waren im weiteren Laufe der Verdampfung verschwunden. Drei weitere Macerationen waren vollkommen genügend, um Alles auszuziehen, was in dieser geringen Anzahl von Blättern von im Aether auflöslichen Stoffen enthalten gewesen seyn konnte. Die Blätter wurden hiedurch stellenweise weißlich, stellenweise gelblich; der Luft ausgesezt nahmen sie aber, wie sich Jedermann überzeugen konnte, auch nicht die geringste blaue Farbe an.

Dieser im Kleinen angestellte Versuch war nur von einem Standpunkte aus betrachtet entscheidend; denn immer blieb bestimmter nachzuweisen übrig, was aus dem Farbstoffe geworden. Dazu war es nöthig, die Versuche mehr im Großen anzustellen. Da jedoch mein Laboratorium nicht so eingerichtet ist, daß ich darin ohne Gefahr mit einer größeren Menge Aether arbeiten konnte, so ersuchte ich Hrn. Hervy, einen der Präparanten der École de Pharmacie, den Versuch mit größeren Mengen zu widerholen. Bei diesen Versuchen nun nahm der Aether beinahe unmittelbar eine schöne blaue Farbe an, welche später in ein dunkles Grün überging. Zu einem dritten Versuche, bei welchem man die grüne Färbung zu verhüten suchte, wurden 1,875 Gr. frische Blätter in einem sogenannten Verdrängungsapparate mit ungefähr 10 Liter Aether macerirt, wobei der nach 5 Minuten abgelaufene Aether eine zwar lichte, aber schöne blaue Farbe zeigte. Sich selbst überlassen sezte die Flüssigkeit über Nacht sehr kleine Krystalle von purpurbrauner Farbe ab. Als die über diesen Krystallen stehende Flüssigkeit bis auf ungefähr einen halben Liter abdestillirt worden, zeigten sich nach dem Erkalten in der Retorte viele kleine, purpurbraune Krystalle, welche den eben erwähnten sehr ähnlich waren, jedoch einen weit stärkeren Glanz hatten. Beiderlei Krystalle zeigten unter dem Mikroskope die Krystallform des Indigotins (reinen blauen Farbstoffs des Indigo's); doch war nur an den dünnsten derselben die schöne blaue Farbe dieses Stoffes wahrzunehmen. Auf glühende Kohlen gestreut verbreiteten die Krystalle einen schönen purpurfarbigen Dunst, wonach kein Zweifel blieb, daß

sie wirklich aus Indigotin bestanden. Die Quantität der gesammelten Krystalle war allerdings gering, indem sie kaum einen Gramm, was etwas mehr als einem halben Tausendtheile gleichkommt, betrug; allein, wenn man erwägt, daß sie beinahe reiner Farbstoff waren, und daß in den Mutterlaugen nothwendig eine sehr bedeutende Menge davon zurükgeblieben seyn mußte, indem sich diese klebrig und sehr reichhaltig an einem rothen harzartigen Stoffe, der vielleicht mit dem von Hrn. Chevreul aufgefundenen identisch war, zeigten, so erscheint die Quantität doch immer ziemlich bedeutend. Es ist überdieß als beinahe gewiß anzunehmen, daß das bei dem Versuche befolgte einfache Auswaschen mit Aether den Blättern nicht so viel Indigotin entzieht, als durch eine länger fortgesezte Maceration ausgezogen werden dürfte. Es läßt sich demnach aus den bei meinen Versuchen erlangten Quantitäten kein Schluß in Hinsicht auf die in den Blättern des Färbeknöterigs enthaltene absolute Menge Farbstoff ziehen; dagegen aber scheint mir hienach Folgendes festzustehen.

1. Der Aether löst durch einfache kalte Maceration unter Begünstigung des rothen Harzes das Indigotin auf.

2. Der Indigo ist in dem Färbeknöterig in blauem Zustande enthalten, indem wohl kaum irgend ein Chemiker dem Aether eine oxydirende Eigenschaft beilegen dürfte.

3. Wenn der Farbstoff dieser Pflanze auch ursprünglich in den Bläschen des Zellgewebes derselben enthalten gewesen seyn mochte, so ist dieß doch in jenem Zustande, den man die Reife nennen kann, nicht mehr der Fall; denn wenn der Aether zum Behufe der Auflösung des Indigotins in sie eindringen müßte, so würde er nothwendig auch das gleichfalls in ihnen enthaltene Chlorophyll angreifen. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß der Farbstoff bei der Reife der Blätter größten Theils, wo nicht ganz, gegen das Aeußere der Blätter ausgetreten, und daselbst mit einem anderen rothen Farbstoffe von harziger Beschaffenheit verbunden ist.

4. Wenn man im Allgemeinen mit jenen, die sich mit mikroskopischen Untersuchungen befassen, sagen kann, daß der Chemiker oft in einem und demselben Auflösungsmittel eine Menge von Stoffen, welche die Natur in verschiedenen Organen einzeln abschied, unter einander bringt, so ist es doch andererseits auch richtig, daß es dem Chemiker gar oft gelingt, Stoffe zu scheiden, deren Daseyn sich durch das Mikroskop unmöglich entdeken läßt.

Da der fragliche Gegenstand dermalen einer vielfachen Untersuchung unterliegt, und von verschiedenen Gesellschaften selbst namhafte Preise auf die gründliche Erläuterung desselben ausgeschrieben wurden, so wird man mich entschuldigen, daß ich diese höchst un-

Digitized by Google

vollständige Notiz zur allgemeinen Kenntniß zu bringen für passend fand.

XXXI.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 30. Mai bis 25. Julius 1839 in England ertheilten Patente.

Dem Alexander Gordon, Ingenieur in Fludyer Street, Westminster: auf eine verbesserte Maschinerie um Dampf oder andere elastische Flüssigkeiten als Triebkraft anzuwenden. Dd. 30. Mai 1839.

Dem William Armstrong, Pächter in Hawnes bei Ampthill, Bedford: auf Verbesserungen an Eggen. Dd. 30. Mai 1839.

Dem William Palmer in Sutton Street, Clerkenwell: auf Verbesserungen an Lampen und in der Kerzenfabrication. Dd. 1. Jun. 1839.

Dem Stephen Geary, Architekt am Hamilton Place, Kings Croß: auf Verbesserungen im Pflastern der Straßen. Dd. 1. Jun. 1839.

Der Josephine Besnier de Bligney, im Commercial Hotel, Leicester Street, London: auf Verbesserungen an Regen- und Sonnenschirmen. Dd. 3. Jun. 1839.

Dem John Bradford Furnival, Pächter in Street Ashton, Warwick: auf Verbesserungen an den Apparaten um das Untersinken der Badenden zu verhindern. Dd. 4. Jun. 1839.

Dem Moses Poole: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Dd. 4. Jun. 1839.

Dem William Bates, Fabrikant in Leicester: auf Verbesserungen im Ausrüsten von Strumpfstrikerwaaren. Dd. 4. Jun. 1839.

Dem Christopher Wickels in Guilford Street und John Danforth Greenwood in Belvidere Road, beides in Lambeth: auf Verbesserungen im Verfertigen verschiedener einfacher oder verzierter Gegenstände aus Cement oder Erde. Dd. 4. Jun. 1839.

Dem Joshua Procter Westhead in Manchester: auf Verbesserungen an Schnürbrüsten. Dd. 4. Jun. 1839.

Dem William Prior in Rhond Street, Borough Lambeth: auf Verbesserungen an Kutschen und anderen Wagen. Dd. 6. Jun. 1839.

Dem Arthur Parsey im Quadrant, Regent Street: auf seine verbesserte Methode Triebkraft zu gewinnen. Dd. 6. Jun. 1839.

Dem Harrison Grey Dyar in Regent Street und John Chisholm in Pomerry Street, Old Kent Road: auf ihr verbessertes Verfahren den Schwefel aus den Schwefelkiesen zu gewinnen. Dd. 6. Jun. 1839.

Dem Baron Henry de Bode in Great Portland Street, Cavendish Square: auf ein Verfahren die Magnetnadeln gegen den Einfluß der örtlichen Anziehung zu schüzen. Dd. 8. Jun. 1839.

Dem François Bouillon in Princes Street, Hanover Square: auf Verbesserungen im Weben gemusterter Fabricate. Dd. 8. Jun. 1839.

Dem Goldsworthy Gurney in Bude, Grafschaft Cornwall, und Frederick Rixon in Cockspur Street, Pall Mall: auf Verbesserungen an den Apparaten zur Erzeugung und Vertheilung des Lichts. Dd. 8. Jun. 1839.

Dem Charles Andrew Caldwell im Audley Square: auf Verbesserungen an Oefen. Dd. 8. Jun. 1839.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn: auf Verbesserungen im Druken der Kattune und anderer Zeuge. Dd. 11. Jun. 1839.

Dem Charles Chubb im St. Paul's Church Yard, London und Jeremiah Chubb in Red Lion Street, Clerkenwell: auf Verbesserungen an den Apparaten um Bücher, Documente rc. gegen das Feuer zu schüzen. Dd. 11. Jun. 1839.

Dem William Hawes, Seifenfabrikant in Old Barge House, Christ Church: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Dd. 12. Jun. 1839.

Digitized by Google

Dem William Graunsell in South Lincoln: auf Verbesserungen an den Säemaschinen. Dd. 12. Jun. 1839.

Dem Nicholas Harvey in Hayle, Cornwall, und William West in St. Blasey in derselben Grafschaft: auf ein verbessertes Ventil für Pumpen. Dd. 12. Jun. 1839.

Dem William Watson in Temple Street, Dublin: auf eine Verbesserung in der Construction von Schiffen und Booten. Dd. 12. Jun. 1839.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery Lane: auf ein verbessertes Eisenpräparat für verschiedene Krankheiten. Dd. 12. Jun. 1839.

Dem Joseph Sanders in Burton-on-Trend, Grafschaft Stafford: auf ein verbessertes Schloß nebst Schlüssel. Dd. 12. Jun. 1839.

Dem Edward Loos, Chemiker in Air Street, Piccadilly: auf ein verbessertes Verfahren den Zukersaft aus dem Zukerrohr und anderen Vegetabilien auszuziehen, welches auch auf das Extrahiren der Farbhölzer anwendbar ist. Dd. 17. Jun. 1839.

Dem Alexander Francis Campbell in Great Plumstead, Norfolk, und Charles White aus der Stadt Norwich: auf Verbesserungen an Pflügen und Eggen. Dd. 17. Jun. 1839.

Dem Richard Beard am Egremont Place, New Road: auf Verbesserungen im Druken der Kattune und anderer Zeuge. Dd. 17. Jun. 1839.

Dem Bryan I'Anson Bromwich in Clifton-on-Tone, Worcester: auf Verbesserungen an den Maschinen, welche durch die Expansivkraft der Luft bewegt werden. Dd. 17. Jun. 1839.

Dem Heurik Zander in North Street, Sloane Street: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen, Dampfkesseln und Verdichtern. Dd. 17. Jun. 1839.

Dem Henry Lee Messurier in St. Peter Port, Guernsay: auf Verbesserungen an Pumpen. Dd. 17. Jun. 1839.

Dem John Lee Benham in Wigmore Street: auf ein Instrument, wodurch die Anzahl der Passagiere in Omnibus und anderen öffentlichen Wagen genau angegeben wird. Dd. 18. Jun. 1839.

Dem John Wright am Park Place, Glasgow: auf Verbesserungen im Legiren des Eisens mit anderen Metallen, um seine Stärke und Zähigkeit zu vergrößern, besonders für Kettenglieder und Ringe. Dd. 18. Jun. 1839.

Dem Ambrose Bowden Johns in Plymouth: auf Verbesserungen im Bemalen der Mauern und anderer Oberflächen. Dd. 19. Jun. 1839.

Dem Peter Lomax, Weber in Bolton-le-Moors: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 19. Jun. 1839.

Dem John Wertheimer in West Street, Finsbury Circus: auf Verbesserungen im Conserviren von thierischen und vegetabilischen Substanzen. Dd. 20. Jun. 1839.

Dem Charles Wye Williams in Liverpool: auf Verbesserungen an Kesseln und Oefen zur Ersparung an Brennmaterial. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem Henry Wilkinson in Pall Mall: auf eine Verbesserung an Feuergewehren. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem Joseph Pons in Union Cresent, New Kent Road: auf ein verbessertes Verfahren Holz und Eisen zu härten und das Holz gegen Würmer und Trokenmoder zu schüzen. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem Matthew Punshon, Ingenieur in Norfolk Street, Blackwall: auf eine verbesserte Dampfmaschine. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem George Galber im Fen Court, Fenchurch Street: auf Verbesserungen an den Oefen zum Rösten, Baken und Kochen. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem Frederick Parker im New Gravel Lane, Shadwell: auf Verbesserungen im Wiederbeleben thierischer Kohle. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem Wilton George Turner in Park Village Regent's Park, und Herbert Minton in Langfield Cottage, Stoke-upon-Trent, Stafford: auf ein verbessertes Porzellan. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem Luke Hebert, Civilingenieur in Birmingham: auf einen verbesserten Apparat zur Erzeugung und Mittheilung künstlichen Lichts. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem John Philip de Val Marnio in Margaret Street, Cavendish Square: auf Verbesserungen in der Fabrication von Leuchtgas und an den Apparaten zum Brennen desselben. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem Edward Brown in Whiterock, Glamorgan: auf ein neues Princip beim Rösten und Raffiniren des Kupfers. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem Joseph Jennings in Bessow Bridge, Cornwall: auf ein Verfahren das Eisen aus den Schwefelkiesen zu gewinnen. Dd. 22. Jun. 1839.

Dem William Vickers am Firs Hill, Sheffield Street: auf eine Verbesserung in der Gußstahl-Fabrication. Dd. 25. Jun. 1839.

Dem John Arrowsmith, Civilingenieur in Bilston, Stafford: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 25. Jun. 1839.

Dem James Bingham und John Amory Boden in Sheffield: auf dem Elfenbein, Horn und der Perlmutter ähnliche Compositionen, die zur Verfertigung von Messer-, Gabelgriffen, Klaviertasten, Dosen rc. anwendbar sind. Dd. 26. Jun. 1839.

Dem Claude Schroth im Leicester Square: auf verbesserte Methoden und Apparate zur Erzeugung erhabener Figuren und Muster auf Leder. Dd. 26. Jun. 1839.

Dem Pierre Auguste Ducôte im St. Martin's Lane: auf Verbesserungen im Bedruken des Papiers, der Kattune, Seidenzeuge rc. Dd. 26. Jun. 1839.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery Lane: auf Verbesserungen in der Construction von Sonnenuhren. Dd. 27. Jun. 1839.

Dem Richard Hodgson in Salisbury Street, Strand: auf eine verbesserte Form der Materialien zum Bauen und Pflastern und eine Methode sie zu diesem Zwek mit einander zu verbinden. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 27. Jun. 1839.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn: auf Verbesserungen an Räderfuhrwerken und ihren Federn. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 29. Jun. 1839.

Dem Henry Pape, Verfertiger von Musikinstrumenten in Little Newport Street, Leicester Square: auf Verbesserungen an Saiten-Instrumenten. Dd. 2. Jul. 1839.

Dem Henrik Zander in North Street, Sloan Street: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd. 2. Jul. 1839.

Dem Charles Osborne, in Birmingham: auf verbesserte Korkzieher. Dd. 2. Jul. 1839.

Dem Alexander Cochrane in Arundel Street, Strand: auf ein verbessertes Schloß. Dd. 3. Jul. 1839.

Dem Alexander Cruckshanks in Liverpool Street, New Road: auf Methoden gewisse entzündbare Substanzen zu fabriciren und deren Wärme und Licht zu nüzlichen Zweken zu verwenden. Dd. 3. Jul. 1839.

Dem James Yates, Eisengießer an den Effingham Works, Rotherham: auf die Verfertigung erhabener Buchstaben, Figuren und Zierrathen für Aushängschilde rc. Dd. 3. Jul. 1839.

Dem Thomas French Berney in Morton Hall, Norfolk: auf Verbesserungen an Patronen. Dd. 6. Jul. 1839.

Dem Edward Jones in Paulstone House, Hereford, und John Ham in Bristol: auf ein verbessertes Verfahren Cider oder Birnmost zu fabriciren. Dd. 6. Jul. 1839.

Dem George Philcox, Uhrmacher im Southwark Square: auf Verbesserungen an Chronometern und Uhren. Dd. 6. Jul. 1839.

Dem John Ericsson, Civilingenieur im Cambridge Terrace, Hyde Park: auf eine verbesserte Dampfmaschine für Dampfwagen und Dampfschiffe. Dd. 6. Jul. 1839.

Dem John Fairie im Church Lane, Whitechapel: auf Verbesserungen im Zukerraffiniren. Dd. 6. Jul. 1839.

Dem Peter Rothwell Jackson in Great Bolton, Lancaster: auf eine verbesserte Methode zum Mangen, Rollen, Glänzen und Appretiren verschiedener Zeuge. Dd. 8. Jul. 1839.

Dem Edward Francois Duclos in Glyne Wood Works, Swansea: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schwefelsäure und Glaubersalz. Dd. 11. Jul. 1839.

Dem William Woobley im Observatory House, Stoke Newington: auf Verbesserungen im Forttreiben der Boote und Wagen. Dd. 13. Jul. 1839.

Dem Thomas Bell in St. Austel, Cornwall: auf sein Verfahren Kupfer aus Kupferschlaken darzustellen. Dd. 13. Jul. 1839.

Dem James Yates an den Effingham Works, Rotherham: auf eine verbesserte Einrichtung der Cupolöfen. Dd. 13. Jul. 1839.

Dem Daniel Ramee in Charlotte Street, Bloomsbury: auf Verbesserungen im Pflastern der Straßen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 15. Jul. 1839.

Dem John Hemming in Edward Street, Cavendish Square: auf Verbesserungen an Gasmessern. Dd. 16. Jul. 1839.

Dem John Reynolds in Bridge Street, Blackfriars: auf Verbesserungen in der Salzfabrication. Dd. 16. Jul. 1839.

Dem John George Shuttleworth im Mount, bei Sheffield: auf eine neue Methode die geradlinige Bewegung der Kolbenstange einer Dampfmaschine in eine rotirende zu verwandeln. Dd. 18. Jul. 1839.

Dem Edward Brown in Lyme Regis, Dorsetshire: auf Verbesserungen an Kochapparaten. Dd. 20 Jul. 1839.

Dem Thomas Nicholas Raper in Bridge Street, Blackfriars: auf ein verbessertes Verfahren Zeuge und Leder wasserdicht zu machen. Dd. 20. Jul. 1839.

Dem Moses Poole in Lincoln's Inn Fields: auf Verbesserungen im Gießen von Drukformen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 20. Jul. 1839.

Dem Lord Willoughby de Eresby: auf Verbesserungen im Torfpressen. Dd. 20. Jul. 1839.

Dem David Johnston in Glasgow: auf Verbesserungen in der Fabrication von Angeln. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 20. Jul. 1839.

Dem John Charles Schwieso in Albany Street, Regent's Park: auf Verbesserungen an Schlössern. Dd. 20. Jul. 1839.

Dem Charles Flude, Chemiker in Liverpool: auf Verbesserungen in der Bleiweißfabrication. Dd. 20. Jul. 1839.

Dem John Frederick Myers in Albemarle Street, Piccadilly, und Joseph Storer in Bidborough Street, New Road: auf Verbesserungen an Musikinstrumenten, besonders Pianofortes und Orgeln. Zum Theil von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 20. Jul. 1839.

Dem Joshua Crockford in Litchfield Street, Soho: auf eine verbesserte Art baumwollene und andere Dochte bei Talgkerzen anzuwenden. Dd. 20. Jul. 1839.

Dem John Hanson in Rashcliff, York: auf verbesserte Apparate um die Menge Gas, Wasser rc., welche durch Röhren strömt, zu messen. Dd. 24. Jul. 1839.

Dem James Kay in Pendleton bei Manchester für fernere drei Jahre: auf seine Maschinen zum Vorbereiten und Spinnen des Flachses und Hanfes. Dd. 24. Jul. 1839.

Dem James Templeton und William Quiglay, beide in Paisley: auf einen neuen Webestuhl. Dd. 25. Jul. 1839.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Julius 1839, S. 58 und August S. 124.)

Geschwindigkeit der Fahrten auf der Great-Western-Eisenbahn.

Hr. de Pambour unterhielt die Pariser Akademie in ihrer Sizung vom 19. Aug. l. J. mit den Resultaten der neuesten, an der Great-Western-Eisenbahn angestellten Versuche, bei denen es sich um Bestimmung der Geschwindigkeit, welche man mit größeren Rädern und einer größeren Spurweite der Bahn zu erreichen im Stande ist, handelte. Man fuhr hiebei mit einer Geschwindigkeit von 22⅓ französ. Lieues in der Zeitstunde, und würde es wahrscheinlich noch weiter gebracht haben, wenn die Speisungspumpe einen größeren Durchmesser gehabt hätte. (Echo du monde savant, No. 466.)

Treviranus's Kreiselpumpe.

Ein Techniker, welcher Mitte Septbr. d. J. die fürstl. Solmschen Werke zu Blansko in Mähren besuchte, hatte Gelegenheit, eine vom dortigen Mechaniker

Treviranus erfundene und zum Versuch erbaute Pumpe in Arbeit zu sehen, worüber er, da man aus der Sache kein Geheimniß machte, Folgendes mittheilen zu dürfen glaubt:

Hr. Treviranus nannte sie Kreisel- oder Centrifugal-Pumpe, wegen dem gleichen Principe, welches ihrer Wirkung mit dem bekannten Kreiselrade zum Grunde liegen soll. Die Pumpe hat weder Kolben noch Ventile; sie kann ohne Nachtheil so gut mit schlammigem und sandigem, als mit dem reinsten Wasser arbeiten; ist dabei äußerst einfach und vermag im Verhältniß zu ihren Dimensionen ein sehr bedeutendes Wasserquantum aufzubringen.

Der Kreisel oder das geschaufelte Rädchen der Pumpe, welches durch eine Rolle und Schnur in Bewegung gesezt wurde, hatte, nach der Angabe des Hrn. Treviranus, nur etwas über 15 Zoll im Durchmesser. Bei einem Versuch, welcher in Gegenwart des Berichterstatters und mehrerer anderen Fremden angestellt wurde, hob die Pumpe per Minute nahe 26 Kubikfuß oder beiläufig $14\frac{1}{2}$ österreich. Eimer Wasser 6 Fuß hoch, wobei der Ausfluß aus dem Steigrohr ganz gleichförmig war.

Ueber den Nuzeffect der Pumpe wollte Hr. Treviranus sich vorläufig nicht äußern, indem es ihm noch an einer geeigneten Vorrichtung fehlte, um ihn verläßlich ausmitteln zu können.

Er glaubte übrigens nicht, daß solch eine Pumpe in allen Fällen den Plaz gewöhnlicher Pumpen mit Vortheil vertreten könne, aber um große Wassermassen auf eine nicht zu bedeutende Höhe zu heben, dazu dürfte sie sich je nach den Umständen wohl eignen, obgleich er in Betreff der Höhe, theoretisch genommen, gerade noch keine Gränze gefunden habe; wenn er später die Ueberzeugung erlangt haben werde, daß die Pumpe keiner wesentlichen Verbesserung mehr fähig sey, dann dürfte er sich vielleicht entschließen, sie öffentlich bekannt zu machen.

Ueber eine das Schwungrad ersezende Vorrichtung.

Hr. Arago verlas am 5. Aug. l. J. vor der Akademie in Paris ein von Hrn. John Robison aus Edinburgh erhaltenes Schreiben, worin von einer Vorrichtung die Sprache ist, deren man sich in Soho anstatt des gewöhnlichen Schwung- oder Flugrades bedient. Die Welle des Krummhebels der Maschine trägt nämlich ein Zahnrad, welches in ein anderes Zahnrad von etwas kleinerem Durchmesser eingreift. Dieses leztere Rad bewegt einen metallenen Kolben in einem gut ausgebohrten, an beiden Enden geschlossenen Cylinder. Die Kolbenschwingungen erzeugen bald in dem oberen, bald in dem unteren Theile dieser Hülfspumpe eine starke Compression der Luft; und die ganze Einrichtung ist solchermaßen getroffen, daß die Reaction der Luft gleich dem Schwungrade der rotirenden Bewegung in dem Momente zu Hülfe kommt, wo der Krummhebel in dieser Beziehung keine Wirkung ausübt. (Aus den Comptes rendus, 2e Sem. 1839, No. 6.)

Pieren's Kaffee- und Theekannen aus Englisch-Metall.

Der Bericht des Hrn. Gaultier de Claubry, auf den hin die Société d'encouragement in Paris Hrn. Pieren in Paris, rue Quincampoix No 19, kürzlich ihre silberne Medaille ertheilte, enthält im Wesentlichen Folgendes: „Man verfertigt in England seit längerer Zeit aus einer Legirung von Zinn und Spießglanz, welche unter dem Namen Englisch-Metall bekannt ist, Thee- und Kaffeegeschirre, welche ganz unschädlich, sehr reinlich und sowohl wegen ihrer Farbe, als auch wegen ihres Glanzes sehr beliebt sind. Bis in die neuesten Zeiten lieferte nur England diese Fabricate, und zwar von besonderer Schönheit das Haus James Dixon und Sohn. Mehrere französische Fabrikanten haben sich in der Nachahmung versucht; Hrn. Pieren ist sie nicht nur gelungen, sondern er kam sogar auf einige wesentliche Verbesserungen, obwohl er, wie ich gleich zeigen werde, einen harten Kampf zu bestehen hatte. Er verlangte nämlich von dem Handelsministerium die freie Einfuhr für einige Modelle, welche er sich in England verschafft hatte. Man schlug ihm diese ab auf den Grund des Einfuhrverbotes, welches in Frankreich für derlei Fabricate besteht. Auf weitere Erläuterungen, die er gab, gestand man ihm die Erlaubniß der Einfuhr zwar zu,

allein man sezte zugleich auch den Zoll für diese Fabricate auf den Zoll der Zinngeschirre herab! Dieser Beschluß drohte die Fabrication des Hrn. Pieren, der hinsichtlich des Preises nicht mit England concurriren konnte, zu vernichten. Er ließ sich jedoch nicht entmuthigen, und brachte es dahin, daß man jezt in England nach seinen Methoden arbeitet, und daß beinahe alle Neuerungen und Erfindungen in diesem Fache von seiner Fabrike ausgehen. Während zur Zeit, wo er die Fabrication begann, zur Vereinigung der Seiten und des Bodens der Haupttheile der Gegenstände zahlreiche Löthungen erforderlich waren, wußte Hr. Pieren deren Zahl bis auf eine einzige, durch welche der Boden mit dem oberen Theile verbunden ist, zu vermindern. Die Erzeugung der zu diesem Zweke nöthigen Matrizen war mit außerordentlichen Schwierigkeiten verknüpft; dagegen erleichtern jezt aber diese Matrizen die Arbeit in hohem Grade, abgesehen davon, daß sie wesentlich zur größeren Vollkommenheit der Arbeiten beitragen."

Wisker's Verbesserungen im Einreiben von Stöpseln.

Hr. John Wisker, Töpfer von Vauxhall in der Grafschaft Surrey, nahm am 11. Dec. 1833 ein Patent auf einen Apparat, mit dessen Hülfe die Stöpsel mehrerer Flaschen oder Gefäße aus Porzellan, Steingut oder einer anderen Töpferwaare auf einmal eingerieben werden können. Er bewerkstelligt dieß nämlich mit Spindeln, denen eine sehr rasche rotirende Bewegung mitgetheilt wird, und an deren Enden die einzureibenden Stöpsel angebracht werden müssen. Die an den Spindeln befestigten Stöpsel werden in die Hälse der Flaschen, in die sie eingerieben werden sollen, und die auf einer Tafel oder einem Tische fixirt seyn müssen, eingesezt, wo man sodann die Spindeln mittelst irgend eines Mechanismus, wie z. B. mit einem Laufbandrade rasch umtreibt. Sollte man es für nöthig finden, so kann man zum Einreiben auch etwas Schmirgel mit Wasser anwenden. Es erhellt von selbst, daß man auf diese Weise eine beliebige Anzahl von Stöpseln auf einmal einreiben kann. (London Journal. Aug. 1839, S. 333.)

W. Johnson's Methode die Stärke des Schmiedeisens und Stahles zu erhöhen.

Walter R. Johnson in Philadelphia nahm kürzlich ein Patent auf ein Verfahren, welches er die Wärmedehnung (Thermo-Tension) nennt, und durch welches er den aus Schmiedeisen oder Stahl gearbeiteten Gegenständen einen höheren Grad von Stärke zu geben beabsichtigt. Das Verfahren fußt darauf, daß die Stärke des Materials durch mechanische Ausstrekung desselben bei einer hohen Temperatur erhöht wird. Der Patentträger beschreibt dasselbe folgendermaßen. „Ich bestimme zuerst auf gewöhnliche Weise durch Versuche und Berechnungen, welche Gewalt erforderlich ist, um einen aus Eisen gearbeiteten Gegenstand, bevor er mein Verfahren erlitten hat, bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft zum Bruche zu bringen. Dann seze ich diesen Gegenstand in einem Apparate, welcher so eingerichtet ist, daß die Temperatur gemessen werden kann, einer Hize aus, welche nicht 700° F. betragen darf. Für die meisten Arten von Eisen eignet sich eine Temperatur von 550° F. am besten; doch binde ich mich keineswegs an diese, da sie je nach der Beschaffenheit des Eisens erhöht oder vermindert werden muß. Ist die geeignete Temperatur erlangt, so lasse ich mit Hülfe irgend eines geeigneten und eine Messung zulassenden Apparates eine Kraft auf den Gegenstand wirken, die der berechneten Stärke desselben gleichkommt; und diese Wirkung lasse ich so lange anwähren, als das Metall noch eine Ausstrekung dadurch erleidet. Ich beabsichtige dieses Verfahren auf alle aus Schmiedeisen oder Stahl gearbeiteten Gegenstände, an denen eine Steigerung der directen Cohäsion von Nuzen seyn kann, anzuwenden, sie mögen ausgewalzt, ausgehämmert, ausgezogen oder auf irgend eine andere Weise erzeugt worden seyn." (Aus dem Franklin Journal im Mechanics' Magazine, No. 838.)

Digitized by Google

Verbrennung des Rauches in den Oefen der Dampfmaschinen.

Die HHrn. Loyer und Dartois haben eine neue Methode der Verbrennung des Rauches in den Oefen der Dampfkessel angegeben, welcher folgendes Princip zu Grunde liegt. Die Kohle zersezt, wenn sie auf eine hohe Temperatur erhizt worden, augenbliklich den Wasserdampf, wobei reines Wasserstoffgas, halbgekohltes Wasserstoffgas, Kohlensäure und Kohlenstoffoxyd erzeugt wird. Um diese Zersezung zu erlangen, leiten die Erfinder Wasserdampf in den lebhaft brennenden Feuerherd der Maschine. Der Rost ihres Ofens, welcher dem Roste der Oefen, in denen Steinkohlen gebrannt werden, ähnlich ist, besteht aus hohlen Stangen, in die der Dampf durch eine Röhre gelangt, welche an dem einen Ende des Rostes quer herüberläuft. Aus diesen Roststangen entweicht der Dampf durch Löcher, welche in denselben angebracht sind, auf solche Weise, daß er an höchst zahlreichen Punkten mit den glühenden Kohlen in Berührung kommt. Der Zufluß des Dampfes an den Rost läßt sich mit Hülfe eines Hahnes reguliren. Das Gefüge der Röhre, in welcher der Dampf herbeiströmt, befindet sich an dem oberen Theile des an dem hinteren Ende des Rostes aufgestellten Cylinders, damit der Dampf, der sich allenfalls auf diesem Wege verdichten könnte, in den unteren Theil des Cylinders gelange und aus diesem unter das Aschenloch entweiche. Abgesehen von diesem Zuführungscylinder ist auch noch ein zweiter, gleichfalls schräg gestellter Cylinder vorhanden, welcher zur Aufnahme des verdichteten Dampfes bestimmt ist, damit, welches auch die Temperatur der Luft, so wie jene des Dampfes seyn mag, und in welchem Grade auch die Roststangen durch den Zutritt der Luft abgekühlt werden mögen, doch nie Wasser in den Herd getrieben werden kann. (Bulletin de la Société d'encouragement. März 1839.)

Don's Apparat zum Troknen des Getreides und zum Baken von Brod.

Das Patent, welches sich Thomas Don, Ingenieur in Lower James Street, Golden Square, City of Westminster, am 8. März 1833 geben ließ, betrifft vier Gegenstände, welche ihm zum Theil von einem Ausländer mitgetheilt wurden. Diese Gegenstände sind: 1) eine verbesserte Vorrichtung zum Troknen des Getreides; 2) ein verbesserter Apparat zum Mahlen desselben; 3) ein Knetapparat; 4) endlich ein verbesserter Apparat zum Baken von Brod und Zwiebak. Der bedeutenden Länge der Beschreibung dieser Apparate ungeachtet bemerkt das London Journal, scheinen dieselben von anderen derlei Apparaten wenig oder gar nicht verschieden zu seyn. Nur der zum Troknen des Getreides bestimmte Apparat dürfte sich einigermaßen auszeichnen. Er besteht nämlich aus einer geschlossenen, zur Heizung mit Dampf eingerichteten Kammer. Die Heizung kann entweder durch Dampfröhren, welche durch die Kammer geführt sind, geschehen, oder die Kammer kann auch ganz und gar mit Dampf umgeben seyn. An den Kammerwänden, an den Röhren oder sonstigen heißen Oberflächen sind unter Winkeln geneigte metallene Simse, welche über einander hinausragen, angebracht. Das Getreide, welches von Oben mittelst eines Trichters in den Apparat gebracht wird, fällt von einem dieser Simse auf das andere aus der entgegengesezten Seite hervorragende, und durchläuft also, ehe es auf den Boden herab gelangt, ein Zikzak. Da die Simse an den Dampfröhren oder Kammerwänden angebracht sind, so werden sie schnell warm, wo sie dann die wässerigen Theile aus dem Getreide austreiben. Die Simse verhindern ein zu rasches Herabfallen der Getreidekörner. Zur Ableitung der Dünste kann man eine Pumpe mit dem Apparate in Verbindung bringen.

Die Papiertapetenfabrik der HHrn. Evans und Comp.

Wir besuchten kürzlich, schreibt der Midland Counties Herald, die Papierfabrik der HHrn. J. Evans und Comp. in Alder Mills bei Tamworth, und sahen daselbst die Anwendung einer sehr sinnreichen und schönen Maschinerie, welche die Erfindung der genannten Herren ist, und welche eine große Umwandlung in der Fabrication der Papiertapeten bewirken dürfte. Schon vor mehreren Jahren hätten die Erfinder ihre Erfindung im Großen ausgeführt, wenn sie nicht durch die schwere Auflage, welche auf der Fabrication von bunten Papieren in England lastet, davon abgehalten worden wären. Abgesehen von dieser Erfindung, nahmen

Digitized by Google

die HHrn. Evans im lezten Jahre auch ein Patent auf eine wichtige Verbesserung in der Papierfabrication selbst, welcher gemäß die Feuchtigkeit aus der Zeugmasse mittelst einer Luftpumpe ausgepreßt werden soll, so daß die Masse beinahe augenbliklich in Papier umgewandelt wird. Mit der hiezu dienlichen Vorrichtung wird in jeder Stunde eine Papierrolle von 2000 Yards Länge und 6 Fuß Breite erzeugt. Das Papier ist, so wie es von dem Haspel kommt, zu jedem Zweke tauglich, und läuft auch von demselben über Walzen in jenen Theil der Fabrike, in der es mittelst Maschinen mit erstaunenswürdiger Geschwindigkeit und nicht minder großer Schönheit und Reinheit die mannichfaltigsten Dessins aufgedrukt erhält. Die Eigenthümer sind dermalen mit einigen Erweiterungen und Verbesserungen ihrer Anstalt beschäftigt, und hoffen, wenn diese beendigt seyn werden, die Papiere eben so schnell farbig und erhaben druken und glätten oder glaciren zu können, als sie in der Papiermühle erzeugt werden. Schon bei Gelegenheit unseres Besuches lieferte die Maschine stündlich 1680 Yards Tapetenpapier von zwei sehr schönen Mustern, und dabei war nur ein Mann mit Beaufsichtigung der Maschine beschäftigt, während vier Mädchen die gedrukten Papiere in Rollen von bestimmter Länge aufrollten. Endlich muß als ein weiterer Vorzug bemerkt werden, daß die Maschinen den möglich geringsten Raum einnehmen. — Die HHrn. Evans sind auch die Erfinder eines Papieres, welches den Verfälschungen der neuen Briefcouverts vorbeugen soll, und welches sie in dieser Absicht bereits der englischen Regierung zur Untersuchung vorgelegt haben. (Civil Engineer and Architects Journal. Septbr. 1839.)

Ueber die Zündhölzchen-Fabrik der Mad. Merckel in Paris.

In dem Berichte, den Hr. Chevallier der Société d'encouragement in Paris über die in der Ueberschrift genannte Fabrik erstattete, und auf den hin die Gesellschaft der Besizerin eine silberne Medaille zuerkannte, heißt es, daß diese Anstalt eine solche Ausdehnung erlangt hat, daß der Lohn der in ihr beschäftigten Arbeiter monatlich über 6000 Fr. betrage. Bloß in jenem Theile der Fabrik, in welchem die Zündhölzchen mit dem Zündkraute versehen werden, arbeiten 150 bis 200 Personen beiderlei Geschlechtes und jeden Alters. Unter den Erfindungen der Mad. Merckel nennt der Bericht besonders einen mechanischen Feuerzeug, welcher mit einer Wekervorrichtung in Verbindung gebracht zu jeder beliebigen Stunde Lärm macht und zugleich ein Licht anstekt. Ferner einen Feuerzeug mit Leuchter, welcher die Nachtlichter entbehrlich macht, da man mit seiner Hülfe zu jeder Minute schnell Licht machen kann; endlich eine Reiselaterne mit Feuerzeug. (Bulletin de la Société d'encouragement, Jun. 1839.)

Hancock's Methode erhaben und vertieft gemusterte Oberflächen zu erzeugen.

Das London Journal, Aug. 1839, S. 331, enthält folgenden Auszug aus einem Patente, welches dem Thiermaler Charles Hancock von Grosvenor-place, Hyde-park, in der Grafschaft Middlesex, am 25. Jan 1838 auf eine Methode vertieft und erhaben gemusterte Oberflächen zu erzeugen und auf Verwendung derselben zum Abdruk ertheilt wurde. „Die Beschreibung des Patentes enthält 11 Abschnitte, von denen die 8 ersten von verschiedenen Methoden Metallplatten so zu äzen und zuzubereiten, daß sie Licht und Schatten geben, handeln. Die Platten werden zuerst so behandelt, wie es für Kupferstiche in schwarzer Manier zu geschehen pflegt, und sodann so tief ausradirt, daß sie Licht geben. Da wo ein sehr helles Licht erforderlich ist, muß der Graveur sehr tief in die Platte einschneiden. Von diesen Platten werden auf dieselbe Weise wie von Lettern Abdrüke genommen. Den Grund in Schwarzmanier erhält man, indem man ein Stük Glaspapier auf die Platte legt und durch die Presse gehen läßt. — Ein anderer Theil der Erfindung betrifft den Druk oder die Verzierung von Handschuhleder. Es soll nämlich ein Stük Tull, nachdem es mit einer Farbenauflösung getränkt worden, über das Leder gespannt und dann zugleich mit diesem einem starken Druke ausgesezt werden, wodurch die Farbe auf das Leder übergetragen wird. — Ein weiterer Abschnitt betrifft die Uebertragung von Mustern oder Zeichnungen auf Porzellan, Glas, oder Töpferwaare mittelst eines elastischen

Models, welcher aus Kautschuk oder aus einer Mischung aus Leim und Syrup, wie man sie zu den Schwärzwalzen der Drukerpressen hat, gearbeitet ist. Der Kautschuk oder die sonstige Mischung wird in flüssigen Zustand gebracht, wo man dann mit dieser Masse von dem Muster, welches übertragen werden soll, auf dieselbe Weise, auf welche man dermalen Stereotypen erzeugt, einen Abguß nimmt. Der auf solche Art erzielte umgekehrte Model wird an den gemusterten Stellen mit einer Schichte Firniß überzogen und unter Anwendung eines sanften Drukes auf das Glas oder Porzellan applicirt. Die dem Muster entsprechenden Theile der Glasoberfläche bleiben somit von dem Firnisse ungeschüzt, so daß die Zeichnung mit Flußsäure eingeäzt werden kann. Nach demselben Verfahren kann man auch auf Stein Muster übertragen, nur muß hier verdünnte Salpetersäure zur Aezung genommen werden. — Der lezte Theil der Erfindung endlich betrifft eine Methode zu coloriren oder mit Farben zu druken. Der Patentträger zeichnet den Umriß des zu drukenden Musters, und verfertigt hiemit auf Zeug so viele Copien, als das Muster Farben hat. Sodann überdekt er alle jene Theile, die nicht das erstemal gedrukt werden sollen, mit Firniß oder in Weingeist aufgelöstem Siegellake; d. h. er dekt z. B. in dem ersten Umrisse alle jene Theile, die nicht blau werden sollen, in dem zweiten alle jene, die nicht gelb werden sollen u. s. f. Bei dem Druke selbst verfährt er folgendermaßen. Er legt die erste Copie auf das Papier und treibt die blaue Farbe an allen jenen Stellen, die nicht gedekt sind, durch den Zeug; dann legt er die zweite Copie auf das Papier und treibt die gelbe Farbe durch den Zeug u. s. f., bis alle Farben auf das Papier übergetragen sind. Der Patentträger meint, daß dieser Theil seiner Erfindung hauptsächlich auf die Fabrication von Papiertapeten oder andere eine größere Farbenmasse erfordernde Gegenstände anwendbar ist, daß man ihn jedoch auch in den schönen Künsten benuzen könne.

Benüzung des Magnetismus zum Druken.

Das Mechanics' Magazine enthält in seiner Nr. 835 ein Schreiben eines Hrn. W. Jones, welches wir der Curiosität wegen unseren Lesern mittheilen zu müssen glauben. Es lautet nämlich: „Da ich bisher von der Benüzung des Elektromagnetismus oder des Magnetismus allein zum Druken weder etwas gesehen, noch gehört habe, so erlaube ich mir in dieser Beziehung einige Vorschläge zu machen, welche mir nicht nur höchst praktisch erscheinen, sondern nach denen man Abdrüke, die den Steindrüken vollkommen gleich kommen, zu erzielen im Stande ist. Mein Verfahren ist folgendes. Ich schwärze eine blanke Stahlplatte auf der Oberfläche, und zeichne auf diese mit einer stark magnetischen stählernen Nadel, die keine scharfe, sondern eine etwas stumpfe Spize haben darf, irgend eine gewünschte Zeichnung. Bei dem Zeichnen halte ich die Nadel in schräger Richtung und soviel als möglich im magnetischen Meridian; auch übe ich mit ihr einen ziemlich bedeutenden Druk auf die Platte aus. Wenn man nun auf die auf solche Weise behandelte Platte, nachdem man sie vorläufig gereinigt hat, feinen Eisenstaub streut, und ihr sodann eine Neigung gibt, so wird der Staub nur an den mit der Nadel gezogenen Linien hängen bleiben. Man erhält demnach die Umrisse der Zeichnung, und diese können in einer lithographischen Presse abgedrukt werden. Da sich das metallische Eisen mit dem gewöhnlichen Papiere nicht verbindet, so muß man dem zum Druke bestimmten Papiere eine eigene Zubereitung geben. Sehr schöne blaue Abdrüke erhält man z. B., wenn man das Papier mit einer Auflösung tränkt, die man sich aus 1 Unze eisenblausaurem Kali, 2 Unzen Salzsäure und 9 Pfd. Wasser bereitet. Ein schönes Schwarz hingegen bekommt man, wenn man das Papier mit einem schwachen Galläpfelaufgusse tränkt. Die Abdrüke müssen zur Erlangung ihrer vollen Farbe eine kurze Zeit über der Einwirkung der Luft ausgesezt bleiben; auch muß sich das Eisen in dem Staube in dem feinsten Vertheilungszustande befinden, damit die chemische Wirkung rasch von Statten gehen kann. Ich bereite den Staub auf folgende Weise. Ich wasche sehr feine und blanke Eisenfeilspäne in höchst rectificirtem Weingeiste, schüttle sie, nachdem sie vollkommen rein geworden, abermals mit diesem, und gieße die Flüssigkeit, nachdem sie 3 bis 5 Secunden ruhig gestanden, ab. Aus dieser Flüssigkeit sezt sich Eisenstaub von der Feinheit des Mehles ab, und dieser Staub muß, nachdem er möglichst rasch getroknet worden,

Digitized by Google

in einem verschlossenen Gläschen aufbewahrt werden. Ich denke, daß die nach meinem Verfahren veranstalteten Abdrüke dem äußeren Ansehen nach zwischen Steindruk und Schwarzkunst in der Mitte stehen müßten; und stünden mir die nöthigen Mittel zu Gebot, so würde ich sogar hoffen, schöne Landschaften darnach zu Stande bringen zu können. Eine Platte meiner Art würde, wie ich glaube, eine große Anzahl von Abdrüken zulassen, indem deren Dauerhaftigkeit nicht von der Zahl der Abdrüke, sondern von der Zeit abhinge, welche seit Fixirung der Zeichnung auf der Platte verflossen ist. Um eine gebrauchte Platte zu einer neuen Zeichnung verwenden zu können, brauchte man sie nur der Wärme auszusezen, indem sie in dieser ihre magnetische Kraft verlieren würde."

Ueber eine neue Art von Druk, Cerographie genannt.

Amerikanische Blätter berichten von einer neuen Art von Druk oder Stich, dessen Natur, ungeachtet bereits zahlreiche Proben davon vorliegen, noch unbekannt ist, und dem man den Namen der Cerographie beigelegt hat. Der Boston Daily Advertiser stellt folgende eben keinen großen Aufschluß gebende Betrachtungen hierüber an: „Da die nach dem neuen Systeme gefertigten Zeichnungen oder Stiche zugleich mit dem Schriftsaze einer großen Zeitung abgedrukt werden, so muß die Platte ungefähr die Eigenschaften der Holzschnitte haben. Die Abdrüke zeigen jedoch eine Zartheit, welche den Kupferstichen nicht nachsteht, und enthalten eine Menge von Linien, die auf Holz offenbar unausführbar sind. Die in dem Saze der Verschiedenheit der Lettern ungeachtet bemerkbare Gleichförmigkeit deutet darauf hin, daß dieser Theil der Arbeit der Stereotypie nahe kommen dürfte; wie aber die Schattirungen und sonstigen Linien hervorgebracht werden, läßt sich durch bloße Ocular-Inspection nicht ermitteln, wenn es nicht allenfalls durch eine Art von Aezproceß geschieht. Nach dem, was der Erfinder über die Schnelligkeit und Wohlfeilheit, womit nach seinem Verfahren gearbeitet werden kann, und über die Ausdehnung, die man den Platten geben kann, sagt; sowie auch daraus, daß sich dasselbe auf den Schnelldruk der Zeitungen und der gewöhnlichen Bücher anwenden läßt, erscheint uns diese Erfindung als eine höchst wichtige, namentlich was den Druk von Büchern, in welchen Abbildungen im Texte vorkommen sollen, und den Druk von Landkarten betrifft."

Der New York Advertiser sagt über denselben Gegenstand: „Die Cerographie gewährt folgende Vortheile: 1) Viele Gegenstände lassen sich beinahe eben so schnell nach der neuen Methode stechen, als auf Stein zeichnen, und die Herstellung einer zum Abdruke bereiten Platte kommt gewöhnlich nicht so hoch als jene einer Kupferplatte oder eines Holzblokes. 2) Die neuen Platten sind sehr dauerhaft und lassen eine Million Abdrüke zu; da man sie überdieß stereotypiren kann, wo dann jede Platte abermal eine Million Abzüge zuläßt, so kann man für unbedeutende Kosten die Exemplare beinahe unendlich vervielfachen. 3) Die neue Methode gestattet alle Stiche und Linien, nur die allerfeinsten vielleicht ausgenommen, und die Stiche fallen bei viel minder mühsamer Arbeit beinahe eben so vollkommen aus, wie auf Kupfer und Stahl. 4) Man kann Platten von beinahe jeder Größe anfertigen, und selbst solche von der Größe der größten Naplerpresse. 5) Der Abdruk geschieht mit der gewöhnlichen Drukerpresse, und mithin eben so rasch wie der Letterndruk oder der Druk von Holzschnitten. — Nach diesen Angaben mögen unsere Leser schließen, welchen Einfluß die Cerographie in den Händen geübter Künstler auf die übrigen Arten von Kupferstich üben muß; besonders aber auch auf den Druk von Werken in chinesischer, Hindu und anderen orientalischen Sprachen." (Civil-Engineer and Archit. Journal. September 1839.)

Einiges über die in Paris gebräuchlichen Verfälschungen der Kuhmilch.

Die HHrn. Chevallier und O. Henry haben im Journal de Chimie médicale eine Abhandlung über die Milch bekannt gemacht, aus der wir, nach dem Echo du monde savant, für unsere Leser Nachstehendes ausziehen. Die Kuhmilch, welche in Paris gewöhnlich verkauft wird, scheint eine mit abgerahm-

Digitized by Google

ter Milch bereitete Mischung, der $^1/_4$, $^1/_3$, ja manchmal sogar die Hälfte Wasser zugesezt worden, zu seyn. Der Preis, um den diese Milch verkauft wird, und die Concurrenz, welche zwischen der schlechten wohlfeilen und der guten theuren Milch besteht, geben eine genügende Erklärung für diese Pantscherei. Das zur Verfälschung der Milch genommene Wasser enthält manchmal einige fremdartige Stoffe; irrig aber ist es, wenn man glaubt, daß diese Stoffe sehr zahlreich sind, und daß man der Milch Emulsionen von Mandeln, Hanfsamen, Eigelb, Eibischschleim und dergleichen beisezt. Aus den hierüber angestellten Versuchen geht nämlich hervor, daß wenn man diese Stoffe zu $^1/_3$ und selbst zur Hälfte zusezt, die Milch hiedurch nicht merklich diker wird, als wenn man gewöhnliches Wasser zusezt; und daß die Vermischung mancher dieser Stoffe mit der Milch ganz unmöglich ist. So ist ein Zusaz der genannten Emulsionen und Schleime unmöglich, ohne daß man ihn alsogleich am Geschmake erkennt; und überdieß vertragen die meisten dieser Mischungen das Sieden nicht. Eiweiß und dotterhaltige Flüssigkeiten, die der Milch zugesezt worden, geben eine Mischung, die in der Wärme geronnenes Eiweiß ausscheidet, welches sich sehr leicht am Geruche erkennen läßt. Den Zusaz von Mehl- oder Sazmehlauflösungen erkennt man leicht durch die blaue Färbung, welche sich beim Zugießen einer wässerigen Jodauflösung zeigt. Den Zusaz von gummihaltigem Wasser erkennt man daran, daß die Flüssigkeit, nachdem der Käsestoff aus ihr abgeschieden worden und nachdem sie durch das Filter gelaufen, auf Zusaz von Alkohol weiße Floken absezt, in denen die Gegenwart von Gummi leicht durch Reagentien nachzuweisen ist. Der gewöhnliche Zusaz besteht aus Reis-, Kleien- oder Gummiwasser, welches der Mischung, ohne ihr spec. Gewicht zu erhöhen, etwas Fettiges gibt. Ersteres erkennt man daran, daß es mit wässeriger Jodauflösung eine blaue Färbung und nach einigen Stunden Ruhe einen blauen Niederschlag gibt. Bei zugeseztem Kleienwasser hingegen gibt die Milch in Kürze einen graulichen Bodensaz, welcher mit Wasser gekocht und mit Jodauflösung behandelt, gleichfalls eine blaue Farbe zeigt. — Um das Gerinnen der Milch zu verhüten, bewahrt man dieselbe in Gefäßen aus Zink auf: ein Verfahren, welches auch in Amerika bisweilen befolgt wird. Ohne Zweifel wird hiebei die sich entwikelnde Milchsäure durch das Zinkoxyd neutralisirt; allein diese Milch wirkt häufig Brechen erregend. Von keinem Nachtheile für die Gesundheit ist der Zusaz von gesättigtem kohlensaurem Kali, den man in gleicher Absicht zu machen pflegt, und der sich nur durch eine chemische Analyse ausmitteln läßt, wenn man ihn nicht daran erkennt, daß solche Milch im Vergleiche mit reiner Milch an der Luft viel später gerinnt und saurer wird. — Die Forschungen, welche Chevallier und Henry anstellten, um zu erfahren, wie viele Kühe den Bedarf an Milch für Paris liefern, und wie groß der Verbrauch an Milch ist, führten zu keinen genügenden Resultaten. Die meisten Milchniederlagen erhalten ihre Milch von Orten, die sich in größerer Entfernung von der Hauptstadt befinden, und zwar oft erst, nachdem sie durch mehrere Hände gegangen.

Zahl der Canäle und Eisenbahnen im Staate New-York.

Das Athenaeum enthält nachstehende Schäzung der im Staate New-York vollendeten, begonnenen oder bewilligten Eisenbahnen und Canäle.

	Engl. Meilen.	Kosten in Dollars.
Vollendete Canäle und Eisenbahnen	995	19,447,711
Begonnene — — —	1134	23,750,000
Bewilligte — — —	1704	31,064,000
Erie-Canal u. bewilligte Erweiterung desselben	. . . . .	23,000,000
	3833	96,251,711.

Polytechnisches Journal.

Zwanzigster Jahrgang, einundzwanzigstes Heft.

XXXII.

Ueber die sogenannte concentrische Dampfmaschine der HHrn. Bunnett und Corpe.

Aus dem Civil Engin. and Archit. Journal. Jun. 1839, S. 199.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die HHrn. Bunnett und Corpe von Deptford, die Erfinder des eisernen Patent-Sicherheits-Fensterladens, welcher dermalen in England so allgemein in Gebrauch gekommen, nahmen kürzlich auch ein Patent auf eine neue Dampfmaschine, welche sie eine concentrische nennen, und die man in Fig. 26 bis 28 abgebildet sieht.

Fig. 26 ist ein Aufriß einer nach dem neuen Systeme gebauten Hochdruk-Dampfmaschine. Fig. 27 ist ein Längendurchschnitt, und Fig. 28 ein Querdurchschnitt, beide durch die Mitte der Maschine. An allen diesen Figuren ist A eine in der Mitte der Maschine fixirte Welle, an welcher sich die Verbindungsarme frei schwingen. Leztere tragen die Kolbenstange und auch ein Querhaupt für die Verbindungsstange. B ist die Dampfkammer, in der sich der Kolben C hin und her bewegt. D ist eine kreisrunde aus einem vierseitigen stählernen Stabe gearbeitete Kolbenstange, welche an den Stopfbüchsen eine metallene Liederung hat. E sind Blöke, an welche die äußeren Dekel des Cylinders gebolzt sind, und welche auch die metallenen Stopfbüchsen tragen. F, F sind die Schiebventile, welche man hier auf dem dritten Theile des Hubes sieht. G ist der Auslaßweg. H, H sind die Röhren, welche den Dampf an die Schiebventile leiten; I, I die Verbindungsarme, welche sich an der in der Mitte der Maschine fixirten Welle schwingen, und welche das Gewicht des Kolbens, der Kolbenstange ꝛc. tragen. K, K sind die Dampfwege.

Man sieht hieraus, daß die neue Maschine einer rotirenden Maschine sehr ähnlich ist, obwohl sie, was ihr Spiel betrifft, entschieden von ihr abweicht. Das in Fig. 26 und 27 ersichtliche kreisrunde Gehäuse bildet mit seinem unteren Theile die Dampfkammer, in welche ein mit Barton's Patent-Metallliederung versehener Kolben genau eingepaßt ist. Durch die Mitte des Kolbens und an demselben befestigt, läuft eine concentrische oder ringförmige Kolbenstange, welche an einem dem Kolben gegenüberliegenden Punkte von zwei Verbin-

Digitized by Google

dungsarmen umklammert und getragen wird. Leztere ruhen mit doppelten Lagern auf einer in der Mitte der Maschine fixirten Welle, an der sie sich in solchem Maaße schwingen, daß sich der Kolben frei hin und her bewegen kann. Die Kolbenstange ist aus Stahl vierkantig gearbeitet, und bewegt sich durch zwei metallene Stopfbüchsen, die sich am Scheitel der Dampfkammer befinden. Aus der Seite des einen der oben erwähnten Arme ragt ein Zapfen hervor, an welchem die Verbindungsstange, welche die Kraft der Maschine an den Krummzapfen des Schwungrades und an das Räderwerk überträgt, festgemacht ist. An jeder der Seiten der Dampfkammer befinden sich zweierlei Schiebventile, welche besonderer Berüksichtigung werth zu seyn scheinen. Diese Ventile, welche ihre Bewegung von einem an der Krummzapfenwelle befindlichen Excentricum mitgetheilt erhalten, haben zwei Schiebbüchsen oder Dekel. Bei dieser Einrichtung geht auf dem Durchgange durch die Dampfwege kein Dampf durch Exhaustion verloren, wie dieß mit einem einzigen Schieber der Fall ist. Auch ist die Auslaßmündung am Anfange des Hubes vollkommen geöffnet, sowie sie es denn auch auf jedem beliebigen Theile des Kolbenhubes verbleibt. Bei dieser Anordnung der Ventile läßt sich der Dampf ohne Muschelräder oder Däumlinge irgend einer Art ausdehnungsweise benüzen oder nicht.

Das Spiel dieser Maschine geht nun auf folgende Weise von Statten. Wenn an der einen Seite das Dampfventil offen, das Auslaßventil dagegen geschlossen ist, während an der anderen Seite das Entgegengesezte der Fall ist, so wird, wenn Dampf eingelassen wird, der Kolben an die entgegengesezte Seite getrieben werden, wo dann die Stellung der Ventile umgekehrt wird, so daß der Dampf an der anderen Seite eintritt und der Kolben wieder in seine frühere Stellung zurükgetrieben wird. Bei diesen Vor- und Rükwärtsbewegungen geht der Kolben einem Pendel ähnlich durch zwei Kreisbogen, wobei er die ringförmige Kolbenstange und die an ihr befestigten Arme mit sich führt, und dadurch die Verbindungsstange in Bewegung sezt. Der Kolben ist, da er ganz und gar von den an der fixirten mittleren Welle befindlichen Armen getragen wird, durchaus keiner unregelmäßigen Abnuzung ausgesezt; ja er erleidet in der That gar keinen anderen Druk als jenen der Federn, welche die Segmente an Ort und Stelle erhalten. Die Verbindungsstange wirkt bei dieser einfachen Einrichtung der Maschine direct und ohne Vermittelung von Führstangen oder von einer Parallelbewegung irgend einer Art; auch bildet sie während jener Zeit, während welcher die größte Kraftäußerung auf den Krummzapfen erforderlich ist, nie einen Winkel

von mehr dann 5 bis 10 Graden. Da sie bei ihrer Hin- und Herbewegung einen Kreisbogen beschreibt, welcher der rotirenden Bewegung des Krummzapfens so ähnlich ist, so gehen die Bewegungsveränderungen mit außerordentlicher Leichtigkeit und Geschwindigkeit von Statten. Aus der directen Einwirkung der Kraft auf den Krummzapfen allein, oder aus der Abwesenheit einer Parallelbewegung, oder daraus, daß die Kraft gleichsam auf einer Schrägfläche direct an die Verbindungsstange fortgepflanzt wird, oder aus allen diesen Umständen zusammen erwächst zuverlässig ein sehr großer Gewinn an Kraft.

Die Patentträger haben, um zu beweisen, welche Vortheile die Stellung ihrer Verbindungsstange und Krummzapfenbewegung im Vergleiche mit den dermalen an den Locomotiven und anderen Maschinen gebräuchlichen Methoden gewährt, mehrere Versuche angestellt, von denen wir hier einige in Tabellen beifügen wollen. Aus diesen wird hervorgehen, daß bei einigen Stellungen des Krummzapfens, nachdem derselbe eben den Mittelpunkt passirt hat, beinahe eine doppelt so große Kraft erzielt wird, und daß, wenn man den ganzen Umgang des Krummzapfens nimmt, der Gewinn mehr dann ein Drittheil beträgt. Die zu den Versuchen verwendete Maschine ward in unserer Gegenwart mit einem Kolben von 24 Zoll Oberfläche und mit einem Druke von nicht mehr dann 24 Pfd. auf den Quadratzoll in Bewegung gesezt. Sie zeigte hiebei eine bedeutende Kraft, trieb mehrere Drehbänke, Bohrmaschinen 2c., währen dohne irgend eine Belastung der Krummzapfen gegen 260 Umläufe in der Minute vollbrachte. Die Patentträger gedenken eine Locomotive nach ihrem Systeme zu bauen, und haben bereits mehrere Aufträge für stehende Maschinen erhalten, so daß deren Leistungen bald im Großen einer Prüfung unterliegen werden.

Betrag der Kraft, welche erforderlich ist, um einen Krummzapfen von 9 Zoll Armlänge (throw), an dessen Ende ein Gewicht von 14 Pfd. aufgehängt ist, durch den vierten Theil seines Umlaufes zu bewegen, und zwar von einem Winkel von 5 Graden von dem todten Mittelpunkte angefangen.				Derselbe Versuch, jedoch ohne Anhängung irgend eines Gewichtes.		
Grade.	Altes Princip.	Neues Princip.	Differenz.	Altes Princip.	Neues Princip.	Differenz.
5	179	98	81	50	27,5	22 5
10	96	54	42	29	17,5	11,5
15	66	39,5	26,5	18,5	13.5	5
20	53,5	34	19,5	14,5	10.75	3,75
25	40,75	29	11,75	12	9,75	2,25
30	33	26.5	6.5	10,5	8,5	2
35	29,5	23	6,5	9,25	7,75	1,5
40	24.75	21	3 75	8,25	7	1.25
45	21	18,25	2,75	7	6,5	0,5
50	18,5	16	2,5	6,5	5.5	1
55	16	14	2	5,75	4,75	1
60	14	12	2	4,75	4.25	0,5
65	11,5	10	1,5	4,25	3.5	0,75
70	9,5	8.5	1	4.125	2,75	1,37
75	8	7.25	0,75	3,5	2.25	1,25
80	6.25	5,75	0,5	3,25	1.75	1,5
85	4,75	4	0,75	3,125	1	2.125
	632	420,75	211,25 3 633,75	202,25	134,5	67,75 3 203,25

Die Tabellen, welche wir nunmehr noch folgen lassen, enthalten die Resultate von Versuchen, die mit größter Sorgfalt angestellt wurden, um zu ermitteln, welche Vortheile die neue Maschine im Vergleiche mit der dermalen gebräuchlichen Locomotiv-Maschine und mit anderen Maschinen gewährt. Es erhellt aus ihnen die Kraft, welche erforderlich ist, um einen Krummzapfen, dessen Armlänge 9 Zoll beträgt, durch einen ganzen Umgang zu bewegen.

Zur Erläuterung dieser Versuche dienen Fig. 29 und 30. Von diesen zeigt nämlich erstere die Stellung der Verbindungsstange, welche, als direct an der kreisförmigen Kolbenstange der neuen Maschine angebracht, gedacht ist. a, b sind Punkte, zwischen denen sich das Ende der Verbindungsstange hin und her bewegt. c, d Punkte, zwischen denen sich der Kolben hin und her bewegt. e deutet die Stellung des Endes der Verbindungsstange an, wenn der Krummzapfen unter einem Winkel von 45° steht. f bezeichnet die Stellung des Kolbens.

Fig. 30 zeigt die Stellung der Verbindungsstange, welche als an den dermaligen horizontalen Cylindern angebracht gedacht ist. a,a sind Führer, durch welche sich die Kolbenstange frei bewegt, und

welche deren Parallelbewegung bilden. b zeigt die Verbindungsstange, wenn der Krummzapfen unter einem Winkel von 45° steht. c ist das Ende der Verbindungsstange, welches mittelst eines Gelenkes an der Kolbenstange festgemacht ist.

Nr. 1. Von A bis B.

Bei diesem Versuche wurde an dem Ende des Armes (throw) des Krummzapfens bei 5° über dem todten Mittelpunkte bei A angefangen bis zu B fort ein Gewicht von 10 Pfd. angehängt.

Grade.	Concentrische Maschine.	Horizontaler Cylinder.	Differenz.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.
5	69,	146,	77,
10	43,	77,	34,
15	33,25	50,	17,75
20	25,25	39,5	14,25
25	21.5	30,25	8,75
30	18.5	25,75	7,25
35	15,25	21,	5,75
40	14,5	18,	3,5
45	12,5	15,75	3,25
50	11,25	13,5	2,25
55	9,5	12,	2,5
60	8,25	10,	1,75
65	6,5	8,75	2,25
70	4,75	7,5	2,75
75	3,	5,87	2,87
80	1,25	4,25	3,
85	,75	3,5	2,75
90	,25	1,87	1,62
	298,25	490,5	192,25

Nr. 2. Von B bis C.

Bei diesem Versuche wurde das Gewicht über eine Rolle geführt und an dem Arme des Krummzapfens befestigt. Die Rolle wurde fortwährend verschoben, damit die thätige Kraft bei den verschiedenen Stellungen des Krummzapfens eine gleichmäßige war.

Grade.	Concentrische Maschine.	Horizontaler Cylinder.	Differenz.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.
95	10,62	15,25	4,36
100	9,62	13,5	3,87
105	9,12	14,5	5,37
110	8,5	14,75	6,25
115	8,	14,75	6,75
120	7,	15,	8,
125	6,25	15,12	8,87
130	5,25	14,5	9,25
135	4,75	13,25	8,5
140	3,5	13,5	10,
145	2,87	14,	11,12
150	3,	17,87	14,87
155	4,5	24,75	20,25
160	6,25	32,	25,75
165	8,	38,	30,
170	13,25	58,	44,75
175	30,	114,	84,
180			
	140,5	442,75	302,25

Nr. 3. Von C bis D.

Bei diesem Versuche wurde das Gewicht gleichfalls über eine Rolle geführt, die wie in Nr. 2 oft verschoben wurde.

Grade.	Concentrische Maschine.	HorizontalerCylinder.	Differenz.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.
5	70,	160,	90,
10	32,	76,5	44,5
15	21,25	39,	18,75
20	18,	29,	11,
25	14,5	24,	9,5
30	13,	20,75	7,75
35	11,5	18,75	7,25
40	11,5	17,75	6,25
45	11.	16,25	5,25
50	12,5	16,	3,5
55	13,	14,75	1,75
60	13,25	14,75	1,5
65	13,	15,75	2,75
70	13.	14,5	1,5
75	12.5	14,5	2,
80	13,	14.	1,
85	12.75	13,75	1,
90	12.25	13,	,75
	318,	533,	215,

Nr. 4. Von D bis A.

Bei diesem Versuche war das Gewicht wie in Nr. 1 an dem Arme aufgehängt.

Grade.	Concentrische Maschine	HorizontalerCylinder.	Differenz.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.
95	2,	3,5	1.5
100	3,	4.5	1,5
105	4,	6,25	2,25
110	4,75	7,5	2,75
115	5.5	9,12	3,62
120	6.37	11,	4,63
125	6.62	12,75	6,12
130	7,	15,	8,
135	7,25	18,	10,75
140	8,	20,	12,
145	8,75	24,	15,25
150	10,	28,75	18,75
155	11,	35,25	24,25
160	14.	49.5	35,5
165	19,	70,	51,
170	28,75	105,	76,25
175	63,	160,	97
180			
	209,	580,12	371,12.

Der Bruttobetrag der Gewichte während des ganzen Krummzapfenumlaufes war demnach an der concentrischen Maschine 965,75 Pfd., an der Maschine mit horizontalem Cylinder dagegen 2046,37 Pfd. Die Differenz betrug somit 1080,62 Pfd.

Digitized by Google

XXXIII.

Ueber eine Vorrichtung, welche anstatt der an den Eisenbahnen gebräuchlichen Drehscheibe dienen kann. Von Hrn. F. B. Holcomb in Washington.

Aus dem American Railroad Journal im Civil Engineers and Architects Journal. Jun. 1839, S. 202.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Die Einwendungen, welche man gegen das Rükwärtslaufen der Locomotiven oder gegen jene Art von Lauf, bei der sich die Treibräder vorne befinden, machte, veranlaßten mich zum Nachdenken darüber, wie sich wohl die Locomotiven und die dazu gehörigen Züge auf eine zwekmäßigere Weise, als mit Hülfe der gewöhnlichen Drehscheibe, auf der nur ein oder zwei Wagen auf einmal umgekehrt werden können, umkehren ließen. Da ich eine diesem Zweke entsprechende Methode ausfindig gemacht zu haben glaube, so erlaube ich mir dieselbe zur allgemeinen Kenntniß zu bringen.

Daß die Locomotiven rükwärts nicht eben so gut laufen, wie vorwärts, wird mir, wie ich denke, Jedermann zugestehen; mir wenigstens ist es durch die Beobachtungen, welche ich an einer Bahn anstellte, bis zur Evidenz erwiesen, daß die Räder in diesem Falle leichter von den Schienen abgehen, und daß die Abnuzung der Treibräder weit größer ist.

Man wird, wie ich meine, die von mir vorgeschlagene Methode einfach und wirksam finden. Die dadurch bedingte Ersparniß an Zeit und Arbeit ist bedeutend, und zugleich wird dadurch auch der Zwek von Ausweichpläzen an den Wasserstationen erfüllt.

Die in Fig. 31 ersichtliche Zeichnung gibt eine klare Vorstellung von derselben. Man denke sich nämlich eine auf gewöhnliche Weise gelegte Bahn, welche an den Kreuzungsstellen mit Curven ausgestattet ist. Wenn sich nun bei A eine Locomotive mit dem ihr angehängten Wagenzuge befindet, so wird sich dieselbe durch den Bogen B, welcher den vierten Theil eines Kreises bildet, bewegen, und bei C, wo die Bahn 150 bis 200 Fuß weit oder auch noch weiter gerade fortgeführt ist, zum Stillstehen kommen. Läßt man hierauf die Locomotive nach Rükwärts durch den Bogen D, E laufen, bis sie in die Fortsezung F der Hauptbahn gelangt, so wird die Locomotive mit dem ganzen Wagenzuge eine vollkommene Umkehrung erlitten haben.

Daß bei diesem Systeme mehr Raum erforderlich ist, ist allerdings richtig; allein für die Bogen ist ein Radius von 400 F. hinreichend, und wenn man bei C die Bahn 150 Fuß weit gerade auslaufen läßt, so wird die ganze Entfernung von der Hauptbahn doch nur 550 Fuß betragen.

XXXIV.

Verbesserungen an den Eisenbahnen, Brüken, Brükenpfeilern, Hafendämmen und Wasserleitungen, worauf sich Joseph Gibbs, Ingenieur von East Smithfield in der Grafschaft Middlesex, und Augustus Applegath, Calicodruker von Crayford in der Grafschaft Kent, am 20. Jun. 1833 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. Sept. 1839, S. 399.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Patentträger machen den Vorschlag, die Eisenbahnen, Viaducte und andere derlei Bauten von gußeisernen Pfeilern oder Säulen tragen zu lassen. Das, was in der Beschreibung ihres Patentes eigentlich neu genannt werden kann, betrifft jedoch hauptsächlich nur die Art und Weise, auf welche sie diese Säulen in gehöriger Stellung zu erhalten gedenken.

Fig. 53 ist ein Durchschnitt des unteren Theiles einer ihrer Erfindung gemäß aufgestellten und befestigten Säule. Nachdem der Boden abgeebnet und durch Stampfen oder auf andere Weise hinreichend hart und fest gemacht worden, wird flach auf denselben eine eiserne Platte a von beliebiger Länge und solcher Breite gelegt, daß zwei oder drei Pfeiler oder Säulen neben einander auf ihr Plaz haben. Wenn in diese Platte vorläufig ein Loch gebohrt worden, so bohrt man auch in den Boden ein solches, und versenkt sodann die Röhre b in dasselbe. Durch diese Röhre treibt man hierauf einen starken eisernen Stab c, an dessen unterem Ende sich zwei breite Arme, welche sich aus einander legen lassen, befinden, in den Boden. Das obere Ende des Stabes c, den man in Fig. 54 einzeln für sich mit geschlossenen Armen, d. h. in der Stellung sieht, welche die Arme beim Eintreiben desselben in den Boden haben, bildet eine Schraube. Wenn der Stab bis auf eine hinreichende Tiefe in den Boden eingetrieben worden, so dreht man an seinem oberen Theile die Schraubenmutter e um, wodurch der Stab wieder emporgezogen wird. Bei diesem Emporziehen breiten sich die Arme d, d aus, so daß sie in die aus Fig. 53 ersichtliche Stellung kommen. Auf diese Weise wird also durch das Umdrehen der Schraubenmutter e die Erde zwischen der Eisenplatte a und den beiden Armen d, d zusammengedrükt und fester gemacht.

XXXV.

Verbesserter Apparat zur Benuzung der Kraft der Ströme und Flüsse, worauf sich John Mac Curdy Esq. von Southampton-row in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen, am 22. Jan. 1833 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1839, S. 312.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Der Patentträger will durch seine Erfindung die Wasserräder entbehrlich machen. Man soll ihr gemäß über einander und in irgend einer Entfernung von einander in Anwellen zwei Krummzapfenwellen so anbringen, daß die Krummzapfen der einen nicht in den Bereich der Krummzapfen der anderen kommen. Die Krummzapfen beider Wellen sollen genau gleiche Armlänge haben, und durch Stangen, welche bis unter die untere Welle hinab reichen, verbunden seyn. An deren Enden sollen sich Schaufeln von der in der Südsee gebräuchlichen Form befinden. An jeder Welle sollen sich zwei oder mehrere Krummzapfen befinden, und diese sollen unter solchen Winkeln gegen einander gestellt seyn, daß die Schaufeln in regelmäßiger Aufeinanderfolge in das Wasser eintreten.

Fig. 81 gibt eine Ansicht dieses Apparates. Die Krummzapfenwellen a, b sind durch die Stangen c, c, c, an deren unteren Enden sich die Schaufeln d,d,d befinden, mit einander verbunden. Sie laufen in entsprechenden Zapfenlagern oder Anwellen, und an der unteren ist ein Zahnrad e aufgezogen, durch welches der innerhalb befindlichen Maschinerie Bewegung mitgetheilt werden kann, wenn man den Apparat als Wasserrad benuzen will; oder welches umgekehrt von irgend einer Triebkraft her Bewegung mitgetheilt erhält, wenn der Apparat als Ruderrad dienen soll. Die Schaufeln treten bei dieser Einrichtung senkrecht in das Wasser ein und auch wieder senkrecht aus demselben aus, so daß kein Rükwasser entstehen kann. Die Krummzapfen können, wenn man es vorzieht, auch einzeln gearbeitet und durch Bolzen mit einander verbunden seyn.

Digitized by Google

XXXVI.

Verbesserungen an den Räderfuhrwerken, worauf sich Edward Ball, Kaufmann im Finsbury-Circus in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Ausländer erhaltene Mittheilung am 3. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Sept. 1839, S. 360.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Der Zwek dieser Erfindung ist Verminderung der an den Räderfuhrwerken Statt findenden Reibung, und dieser Zwek soll dadurch erreicht werden, daß an den Achsen und Büchsen kleine Reibungsrollen angebracht werden. Der Patentträger bemerkt, daß er sehr wohl wisse, daß man schon früher in die Achsenbüchsen der Wagen Reibungsrollen brachte; allein diese Rollen liefen früher mit den Büchsen um die Achsen um, während seiner Erfindung gemäß die Reibungsrollen an der Achse festgemacht sind, so daß sie sich lediglich um ihre eigene Achse drehen können.

Fig. 53 ist ein Querdurchschnitt einer dieser Erfindung gemäß gebauten Achse und Büchse. a ist die Achse, an welcher in eigenen Ausschnitten oder Einziehungen drei Reibungsrollen b,b,b angebracht sind. c,c ist die Büchse, welche das Ganze umschließt und auf gewöhnliche Weise mit Bolzen festgemacht wird. Da die Rollen nur mit einem sehr kleinen Theile des inneren Umfanges der Büchse in Berührung stehen, so muß die Reibung in hohem Grade vermindert werden. Der Patentträger bindet sich übrigens an keine bestimmte Zahl solcher Reibungsrollen.

XXXVII.

Verbesserungen an den Druk- und Hebepumpen, worauf sich Edward Lucas, Ingenieur in Birmingham, am 11. Febr. 1833 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1839, S. 314.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Gegenwärtige Erfindung betrifft einen Mechanismus, durch den eine gewöhnliche Druk- und Hebepumpe selbstthätig gemacht werden kann. Man sieht die zu diesem Zweke bestimmte Vorrichtung in Fig. 82 abgebildet. a ist eine gewöhnliche, an einem Brunnen aufgestellte Drukpumpe. An dem Ende der Kolbenstange dieser Pumpe ist eine Kette b festgemacht, deren anderes Ende bei c an dem für-

Digitized by Google

zeren Arme des Hebels d befestigt ist. An dem äußersten Ende des Hebels d befindet sich eine Büchse e, welche sich um den Zapfen f bewegt. g ist ein auf Säulen ruhender Wasserbehälter, der durch die Röhre h mit Wasser versehen wird.

Der Apparat spielt folgendermaßen. Aus dem Behälter fließt durch die Röhre i Wasser in die Büchse e. Wenn dieß in hinreichendem Maaße geschehen ist, so wird der Hebel d in Folge der Schwere, welche die Büchse erlangt, herabsinken, und die Büchse wie durch punktirte Linien angedeutet ist, in den unter ihr befindlichen Behälter j entleeren. Ist die Büchse entleert, so wird der Hebel mittelst eines an der Kolbenstange angebrachten Gewichtes k wieder emporsteigen. Der Wasserzufluß aus dem Behälter g wird durch einen belasteten Hebel l, der beim Emporsteigen des Hebels d durch eine Stange m emporgehoben wird, regulirt. Wenn in die Büchse e soviel Wasser gelangt ist, als zur Ueberwältigung des an der Kolbenstange befindlichen Gewichtes k erforderlich ist, so sinkt sie herab, wo dann der weitere Wasserzufluß durch den belasteten Hebel l abgesperrt wird. Man kann, wenn man an einem Brunnen mehrere Pumpen aufstellen will, zwei oder mehrere Hebel d und Büchsen e anbringen.

XXXVIII.

Verbesserungen an den Laufrollen für Möbel und andere Dinge, worauf sich Elias Robison Handcock Esq. in Dublin, am 17. Okt. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Sept. 1839, S. 367.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Laufrollen des Patentträgers sind nach dem Principe des Kugel- und Dillen- oder sogenannten Nußgelenkes gebaut; d. h. es ist eine kugelförmige Rolle in eine Büchse, eine Dille oder einen Ausschnitt so gebracht, daß sie sich nach allen Richtungen drehen kann, indem sich deren Lager oben an dem Umfange mehrerer Reibungsrollen, welche in der Büchse oder Dille an Achsen oder Spindeln aufgezogen sind, befindet.

Der Zwek dieser Einrichtung ist: 1) Verminderung der Reibung, und 2) die Erzielung eines senkrechten Aufliegens auf der Rolle unmittelbar über dem Mittelpunkte der Büchse. Auf solche Weise bekommt nämlich die Rolle eine größere Stärke, und es wird die Reibung und Gewalteinwirkung, der die gewöhnlichen Rollen ausgesezt

sind, indem sie an einer horizontalen Achse an einem von einer senkrechten Spindel auslaufenden Arme aufgezogen sind, vermieden.

Fig. 42 gibt eine äußere Ansicht einer der verbesserten Rollen; Fig. 43 ist ein senkrechter Durchschnitt durch dieselbe. a ist die kugelförmige Rolle und b,b deren Büchse oder Gehäuse. Durch den oberen Theil dieser Büchse erstrekt sich eine Platte c, an der die Kloben d, d, welche die Spindeln der Reibungsrollen e, e tragen, festgemacht sind. Gegen den Umfang dieser Reibungsrollen stemmt sich der obere Theil der Kugeloberfläche. Das Herausfallen der Kugel aus der Büchse ist durch einen Ring, welcher von Unten in die Büchse geschraubt wird, verhindert. Die Platte c mit den Kloben d und den Reibungsrollen e sieht man einzeln für sich in Fig. 44 abgebildet.

In Fig. 45 sieht man eine anders geformte Laufrolle, welche jedoch, was ihre innere Einrichtung betrifft, wie aus dem senkrechten Durchschnitte Fig. 46 erhellt, beinahe gänzlich mit der zuerst beschriebenen Rolle übereinstimmt. Der ganze Unterschied besteht darin, daß hier die Laufrolle mittelst eines senkrechten Schraubenstiftes an dem Fuße des Möbels befestigt ist, während an der zuerst beschriebenen Rolle der Fuß in den oberen Theil der Büchse eingelassen ist. Auch sind an ersterer Rolle vier, an lezterer dagegen sechs Reibungsrollen angebracht, wobei ich jedoch bemerke, daß ich mich weder an irgend eine bestimmte Anzahl, noch auch an irgend eine Form der Reibungsrollen binde.

Fig. 47 ist eine horizontale Ansicht der Platte c, an welcher fünf Reibungsrollen e, e, e angebracht sind. Eine ähnliche Platte, jedoch mit sechs Reibungsrollen, die nicht an einzelnen Spindeln, sondern an einem Drahte g, g, welcher im Kreise durch sämmtliche Rollen läuft, und durch eine kreisförmige Rinne h an Ort und Stelle erhalten wird, sieht man in Fig. 48. Fig. 49 gibt eine Ansicht der Platte c, an der sechs Reibungsrollen auf die in Fig. 46 angedeutete Weise angebracht sind, mit dem Unterschiede jedoch, daß die Rollen hier kugelförmig sind.

Fig. 50 zeigt eine anders geformte Rolle, die, was den inneren Bau betrifft, jedoch mit der in Fig. 43 angedeuteten übereinstimmt. Fig. 51 zeigt eine Rolle, deren Büchse zum Einlassen derselben in den unteren Theil des Möbels eingerichtet ist. Diese Art dürfte sich hauptsächlich für Rollwagen und für die Laffetten auf Schiffen eignen. Die mit einem Randkranze versehene Platte f bildet den Ring, welcher die Kugel in der Büchse erhält, und mit dessen Hülfe die Rolle angeschraubt werden kann, wie man in Fig. 52 noch deutlicher sieht.

Digitized by Google

XXXIX.

Verbesserungen an den Rollen und Zahnstangen für Rollvorhänge und andere Zweke, worauf sich William Dobbs, Messinggießer in Wolverhampton in der Grafschaft Stafford, am 30. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1839, S. 304.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Gegenwärtige Erfindung betrifft hauptsächlich die Rollen, womit die Schnüre der Rollvorhänge an den Fenstern gespannt erhalten werden, und besteht in einer neuen Einrichtung der Büchsen oder Gehäuse, in denen diese Spannungsrollen sich bewegen, so wie auch in einer eigenen Methode dieselben mittelst einer Schraube zu fixiren, wenn die Schnüre den gehörigen Grad der Spannung erlangt haben.

Der Patentträger sagt: anstatt die Büchsen oder Gehäuse, in denen sich die Rollen schieben, wie bisher, aus Metall zu gießen, oder sie aus Metallplatten durch Aufbiegung und Hämmerung der Ränder zu formen, erzeuge ich sie aus dünnem Metallbleche und nach einem Verfahren, welches mit jenem, das beim Ausziehen metallener Röhren auf der Ziehbank befolgt wird, große Aehnlichkeit hat. Ich schneide nämlich aus einem dünnen Metallbleche mit Scheeren oder auf andere Weise geeignete Metallstreifen, welche ich, nachdem ich deren Ende aufgebogen habe, wie man in Fig. 83 bei A sieht, durch einen hohlen Kegel B laufen lasse. Bei diesem Durchlaufen durch den Kegel werden die Ränder des Streifens allmählich nach Einwärts gebogen, so daß sie, nachdem sie das dünnere Ende des Kegels verlassen haben und auch noch durch ein gehöriges, in der Stahlplatte C angebrachtes Loch sind, bei D in einer Art von Röhrenform austreten. Man sieht die Stahlplatte C in Fig. 84 einzeln für sich. Nachdem dieß geschehen, muß die Röhre angelassen, gereinigt und sodann auf einen stählernen Stab oder Dorn E, welcher die der Büchse zu gebende Gestalt haben soll, gebracht werden. Auf diesem und mit ihm zugleich läßt man sie dann durch eine Stahlplatte laufen, welche man in Fig. 85 von Vorne abgebildet sieht, und in der sich ein Loch von entsprechender Form befinden muß. Man sezt zu diesem Zweke die Platte in eine Ziehbank ein, und erfaßt das Ende des Dornes und der Röhre E mit einer entsprechenden Zange G, welche man in Fig. 86 sieht. Wenn auf die Griffe dieser Zange mit Hülfe einer Ziehkette eine hinreichende Kraft ausgeübt wird, so wird die Stange sammt dem Dorne durch die Platte gezogen, bis sie an dem anderen Ende bei H vollendet austritt.

Die auf solche Weise fabricirte offene Röhre nimmt man sodann von dem Dorne ab, und schneidet sie in Stüke von solcher Länge, wie es für die zu verfertigenden Büchsen der Spannungsrollen eben erforderlich ist. Die Enden derselben können auf die übliche Weise beschnitten, geformt und geprägt werden, so daß sie z. B. in der aus Fig. 87 ersichtlichen Gestalt erscheinen.

Wenn in diesen Büchsen Federrollen, wie man sie in dem Durchschnitte Fig. 88 bei a sieht, spielen sollen, so kann an jeder derselben längs der Mitte ihrer Rükenplatte eine Reihe von Sperrzähnen b erzeugt werden, was entweder mittelst eines ausgezahnten Models oder auf irgend eine andere Weise geschehen kann. Ich ziehe jedoch vor, den Rüken der Federrollen glatt zu lassen und anstatt des Federfängers meine verbesserte Schraube, die ich sogleich näher beschreiben will, anzubringen.

Fig. 89 ist ein Durchschnitt von Fig. 87. An beiden Figuren sind c, c die vorderen Ränder oder Randleisten der Büchse. d ist die Spannungsrolle, welche lose an einem Zapfen e, e angebracht ist. Dieser Zapfen ist in einen Blok oder in einen Schieber f, der sich hinter den Randleisten der Büchse befindet, geschraubt. Wenn die Rolle so weit herabgezogen worden, daß die Schnur g des Rollvorhanges einen hinreichenden Grad von Spannung erlangt hat, so dreht man den Knopf oder Kopf des Zapfens e um, bis hiedurch der Schieber f fest an den hinteren Theil der Randleisten angedrükt, und mithin sowohl der Zapfen der Rolle als die Rolle selbst fest in ihrer Stellung erhalten werden. Um die Spannung der Schnur nachzulassen, braucht man den Schraubenkopf e nur nach der entgegengesezten Richtung zu drehen.

Ich binde mich durchaus an keine bestimmte Form der Büchsen, sondern behalte mir vor, in dieser Beziehung beliebige Abänderungen zu treffen. Als meine Erfindung erkläre ich die hier beschriebene Methode die Büchsen für die Rollen der Rollvorhänge zu fabriciren. Man kann Röhren derselben Art auch als Büchsen für die Schieber von Glokenzügen und verschiedenen anderen nüzlichen Zweken verwenden.

Digitized by Google

XL.

Verbesserter Apparat zum Ausspannen und Troknen von Tuch und verschiedenen anderen Geweben, worauf sich John Hall, Tullfabrikant von Nottingham, am 5. Dec. 1837 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1839, S. 313.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Ungeachtet der bedeutenden Länge, welche der Erfinder der Beschreibung seines Patentes geben zu müssen glaubte, läßt sich die Hauptsache desselben doch in wenigen Worten zusammenfassen. Das auszuspannende Gewebe oder Fabricat wird nämlich, nachdem es durch eine Reihe von Walzen und durch einen Stärk- oder Gummirtrog gelaufen, zum Behufe des Ausspannens oder Ausstrekens von zwei unter einem Winkel gegen einander gestellten Rädern aufgenommen. Der Umfang dieser ist zum Behufe des Festhaltens des Fabricates mit Stiften oder Spizen ausgestattet.

Fig. 90 stellt diesen Theil des Apparates in einem Grundrisse vor. a,a sind die Spannungsräder, die, wie gesagt, nicht parallel, sondern unter einem leichten Winkel gegen einander gestellt sind, und welche bei ihrem Umlaufen den Zeug allmählich ausdehnen. Die Walze b nimmt den ausgedehnten Zeug von den Rädern ab, und ist, damit der Zeug seine Spannung nicht verlieren kann, an den Enden mit Stiften versehen. Der Zeug läuft sodann zum Behufe des Troknens durch mehrere Walzen, von denen einige hohl und mit Dampf geheizt sind.

Der Patentträger beschränkt seine Ansprüche lediglich auf die Räder a, a.

XLI.

Verbesserter Apparat zur Vertilgung von Unkraut und Ungeziefer auf den Aekern, worauf sich John Winrow, Mechaniker von Gunthorpe in der Grafschaft Nottingham, am 8. Nov. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Sept. 1839, S. 353.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Der Zwek gegenwärtiger Erfindung ist 1) wirksame und wohlfeile Vertilgung der Unkräuter und ihrer Samen, so wie auch der Insecten und ihrer Eier während des Pflügens oder der sonstigen

Bestellung des Landes zur Saat; und 2) Vertilgung gewisser Fliegen und Insecten, welche der bereits aufgegangenen Saat Schaden bringen, z. B. des Erdflohes u. dergl. Erreicht soll dieser Zwek werden durch eine neue Anwendungsweise von Wärme, erhizter Luft oder Gas und Dampf, wobei man diese Agentien entweder einzeln oder mehrere zugleich, oder selbst mit chemischen Gasen und Dünsten vermengt wirken lassen kann. Es gehört dazu ein Apparat, der die heiße Luft, den Dampf oder das Gas erzeugt, und mit den zu vertilgenden Unkräutern oder Insecten in Berührung bringt, d. h. welcher tragbar oder sonst locomotionsfähig ist, und entweder durch Menschenhände oder auf sonstige andere Weise über die zu reinigende Landstreke gezogen werden kann.

Der Apparat besteht, was den ersten Punkt anbelangt, aus einem Wagen mit einer Feuerstelle, auf der die Hize erzeugt wird, und wenn es nöthig ist, auch mit einem Gebläse, damit die Hize gesteigert werden kann; ferner aus einem gehörig mit Wasser gespeisten und zur Dampferzeugung bestimmten Kessel. Wenn die Unkräuter aus dem Boden geschafft werden sollen, so kann er auch mit Walzen, welche die Schollen zerkleinern, versehen werden, und mit Haken, Zähnen oder Eggen, die den Boden zerreißen, die Unkräuter aus ihm herauszerren und sowohl diese als die Insecten und deren Eier der zerstörenden Einwirkung der heißen Luft oder des Dampfes aussezen. Den zweiten Punkt anbelangend ist der Apparat besonders für Saaten in Reihen oder für gedrillte Saaten eingerichtet und daher weder mit Walzen, noch mit Eggen ausgestattet. Er muß über die ganzen Saaten gezogen werden können, ohne daß er ihnen Schaden bringt, und dabei zwischen den Pflanzenreihen heiße Luft oder Dampf auslassen, damit dieser mit den aufgescheuchten Insecten in Berührung komme und sie vertilge. Besonders auffallend wird die Wirkung in Bezug auf die Erdflöhe seyn, die, wenn sie gestört werden, die Pflanzen nach allen Seiten verlassen, und dann sicher dem Einflusse der heißen Luft oder des Dampfes unterliegen.

Um meine Erfindung anschaulich zu machen, will ich nun drei verschiedene Modificationen meines Apparates beschreiben, wobei ich jedoch bemerken muß, daß ich mich nicht an die an ihnen bemerkbaren Einrichtungen binde, da dieselben je nach Umständen verschiedenen Abänderungen unterliegen können.

Fig. 59 ist ein seitlicher Aufriß eines Apparates, womit das Akerland zum Behufe der Aussaat oder des Auspflanzens bestellt werden kann, und welcher durch Pferdekraft bewegt werden soll. Fig. 60 zeigt einen Grundriß dieses Apparates; Fig. 61 ist ein senkrechter Durchschnitt durch ihn. Das Gestell a,a ruht auf den beiden

Laufrädern b,b, und auf der Walze c, die nicht nur den vorderen Theil des Apparates zu tragen, sondern auch bei dem Dahinrollen über den Boden die Erdklumpen zu zertrümmern hat. Diese Walze ist in dem beweglichen Gestelle d aufgezogen, und dieses ist so gebaut, daß die Walze beim Umwenden des Apparates an den Akerenden ihre gerade Linie verlassen kann. e ist die Feuerstelle oder der Ofen, der sich hier innerhalb des Dampfkessels f,f befindet. Die Speisung des lezteren mit Wasser geschieht mit Hülfe des Trichterventiles g von einem über ihm angebrachten Wasserbehälter her, oder auf irgend andere geeignete Weise. Das Ventil, welches zugleich auch als Sicherheitsventil dient, kann in beliebigem Grade belastet werden. In dem Gehäuse i befindet sich ein Windfang oder ein Gebläse h, welches durch ein Treibband oder eine Kette, die von der großen Rolle k an die kleinere, an der Welle des Windfanges aufgezogene Rolle l läuft, in Bewegung gesezt wird. Die Rolle k wird durch Treibbänder m,m, die über die kleinen, an der Welle von k befindlichen Rollen n,n und über die zur Seite der Treibräder aufgezogenen Rollen o laufen, umgetrieben. p,p sind die im Kreise umgehenden Haken oder Eggenzähne, welche in zwei oder mehreren Reihen aufgezogen seyn können, in den Boden eindringen, die Wurzeln des Unkrautes aus dem Boden ausziehen, und sie zugleich mit den Insecten und deren Eiern der Einwirkung der heißen Luft aussezen. Diese Eggenzähne sind in einem adjustirbaren Rahmen, welcher so gebaut ist, daß die Tiefe, bis auf welche die Zähne in den Boden einzudringen haben, beliebig regulirt werden kann, aufgezogen. Die Bewegung kann ihnen auf irgend eine geeignete Weise entweder mit Rollen und Ketten oder Treibriemen, oder, wie in der Zeichnung zu sehen, mit Zapfen und Reibungsrollen mitgetheilt werden. An der inneren Seite des einen der Laufräder befinden sich die Walzen oder Reibungsrollen r,r, die auf die Zapfen s,s, welche rings um eine Nabe herum angebracht sind, wirken. Diese Nabe befindet sich an dem Ende der Welle t der einen der umlaufenden Eggen; und an eben dieser Welle ist auch eine Rolle aufgezogen, von der aus ein Treibband oder eine Kette über eine andere, an der Welle der zweiten Egge befindliche Rolle geschlungen ist. Auf solche Weise werden somit beide Eggen in Bewegung gesezt, so daß sie in die Erde eindringen, das Unkraut aus ihr herausreißen, und es dem von der Heizstelle e ausgehenden heißen Luftstrome aussezen. Die Luft gelangt durch die von dem Windfange herführenden Röhren in die Feuerstelle, und wird sodann durch das seitliche Gehäuse v und den Dekel w erhizt gegen den Boden herab geleitet, damit sie direct auf das von den Eggen ausgerissene Unkraut einwirkt. Zu noch sicherer

Vertilgung des Unkrauts sowohl als der Insecten ist von dem Kessel her eine Dampfröhre x an die horizontale Röhre y geführt, welche der ganzen Breite nach durch den Apparat läuft, und mit kleinen Löchern ausgestattet ist, so daß viele kleine Dampfstrahlen aus ihr auf das Unkraut und die Insecten ausströmen. A ist eine aufgehängte Klappe, welche allen Unebenheiten des Bodens, wie Erdschollen u. dergl. nachgibt. Wenn man will, kann man den Dampfkessel auch ganz weglassen, wo dann bloß heiße Luft aus demselben ausströmt.

Fig. 62 ist ein seitlicher Aufriß eines zu demselben Zweke bestimmten, aber in kleinerem Maaßstabe gebauten Apparates, welcher durch Menschenhände gezogen werden kann. Fig. 63 ist ein senkrechter Durchschnitt durch denselben. Der Kessel, den man in Fig. 64 einzeln für sich sieht, ist hier ganz unabhängig von dem Wagen und der Feuerstelle, so daß man auch leztere allein zur Vertilgung des Unkrautes und der Insecten benuzen kann. (Fig. 65.) Das Unkraut wird, nachdem es von den Eggen ausgerissen worden, und nachdem es der Wirkung des offenen Feuers unter den Feuerstangen ausgesezt gewesen, zusammengerecht. Die Preßwalze befindet sich hier an diesem Apparate hinter den Laufrädern, die zur Erleichterung des Umwendens des Apparates an einem zum Durchlaufen eingerichteten Wagen aufgezogen sind. Die Dampfröhre soll ein Gelenk haben, damit die horizontale Röhre, aus welcher der Dampf ausströmt, je nach Umständen und je nachdem es zur Vertilgung der Insecten erforderlich ist, dem Boden mehr oder weniger angenähert werden kann. Um dem Apparate eine mehr allgemeine Anwendung als Akergeräth zu geben, soll man ihn so einrichten, daß er mit Hinweglassung des Dampfkessels oder der Feuerstelle auch zum Eggen und Walzen oder zu lezterem Zweke allein benuzt werden kann. Lezteres ist möglich, wenn man das Umlaufen der Eggen mittelst eines Sperrkegels und Sperrrades, wie man es bei z sieht, oder auch auf irgend andere Weise verhütet. Im Uebrigen gleicht dieser Apparat ganz dem zuerst beschriebenen, so daß es keiner weiteren Beschreibung desselben bedarf.

Fig. 66 ist ein seitlicher Aufriß; Fig. 67 ein Grundriß und Fig. 68 ein senkrechter Durchschnitt durch einen zur Erreichung des zweiten Theiles meiner Erfindung bestimmten Apparat; d. h. eines Apparates, womit ohne Beschädigung der jungen Saaten oder Pflanzungen gewisse Insecten vertilgt werden können. Man kann demselben, je nachdem man es für besser hält, solche Dimensionen geben, daß er entweder durch Menschenhände oder mit Pferden gezogen werden kann. Die Laufräder a, a sollen sich in solcher Entfernung

Digitized by Google

von einander befinden, daß sie in dem zwischen zwei Pflanzenreihen befindlichen Raume laufen. Der Apparat soll sich über so viele Pflanzenreihen erstreken, als man auf einmal zu behandeln für zwekmäßig hält, und als sich mit der vollkommenen Vertilgung der Insecten verträgt. Die Feuerstelle oder Heizkammer b ruht auf irgend eine Weise auf Rädern oder auf einem Wagen, und ist zur Erzeugung eines gehörigen Zuges und zur Belebung der Verbrennung mit einem umlaufenden Windfange oder mit einem Gebläse c ausgestattet. Dieser Windfang, der auf die oben beschriebene Weise durch Rollen und Treibbänder und Ketten in Bewegung gesezt wird, treibt die Luft durch die Feuerstelle, damit sie in erhiztem Zustande und durch die beweglichen Canäle d herab zwischen den einzelnen Pflanzenreihen auf den Boden ausströme, und dabei die Insecten zerstöre, welche sich daselbst befinden oder bei der Bewegung des Apparates über den Aker von den Pflanzen aufgescheucht werden. Die für die heiße Luft bestimmten Canäle d, d sind zum Behufe der Aufnahme der heißen Luft gegen die Feuerstelle zu offen, und schwingen sich an Gelenken oder an einer Stange e, damit sich ihre unteren Enden auf und nieder bewegen und dadurch den Unebenheiten des Bodens anpassen können. f ist eine mit Angeln versehene Thür, welche den Austritt der heißen Luft verhindert und sie vielmehr zu dem Uebergang in die Röhren oder Canäle d zwingt. Damit dieser Apparat die Vertilgung der Insecten mit noch größerer Sicherheit bewerkstellige, kann man ihn auch mit einem Dampfkessel g in Verbindung bringen, und den in diesem erzeugten Dampf durch eine Röhre h in eine horizontale Röhre k leiten, aus der er sodann in zahlreichen kleinen Strahlen zwischen den Pflanzenreihen ausströmt und die Wirkung der heißen Luft erhöht. Die Dampfröhre wäre übrigens mit einem Sperrhahne l, und der Kessel mit einem Speisungs- und Sicherheitsventile zu versehen. n ist der Griff, womit der Apparat gezogen wird.

Jedermann wird einsehen, daß sich mit den hier beschriebenen Apparaten auch beliebige Vorrichtungen zur Erzeugung tödtender Gase, die man entweder statt des Dampfes oder mit solchem und mit heißer Luft gemischt ausströmen lassen kann, in Verbindung bringen lassen. So kann man z. B. auch die Dämpfe von brennendem Schwefel zu dem angegebenen Zweke benuzen, und diese durch eigene Canäle zum Theil auf die Pflanzen selbst leiten, da diese bei der niederen Temperatur dieser Dünste keinen Schaden leiden werden, während die Vertilgung der Insecten dadurch wesentlich begünstigt werden kann. Ich erkläre übrigens schließlich wiederholt, daß ich mich durchaus an keine bestimmten Formen und Dimensionen meiner Apparate binde.[52])

52) Die Bezeichnung der einzelnen Theile der Apparate des Patentträgers,

Digitized by Google

XLII.

Verbesserungen an den Oefen für Dampfkessel und andere Zweke, worauf sich Thomas Hills, in St. Michaels-alley, Cornhill in der City of London, am 21. Febr. 1833 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1839, S. 309.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Durch die Erfindung, welche diesem Patente zu Grunde liegt, soll die sogenannte todte Platte (dead plate or apron) der Kesselöfen dadurch auf einer gleichmäßigen Rothglühhize erhalten werden, daß man Wärme auf die untere Oberfläche derselben wirken läßt, so daß die auf sie gelangenden Steinkohlen ihrer gasartigen Bestandtheile entlediget und in Kohks verwandelt werden, bevor sie auf die Roststangen des Ofens vorgeschoben werden.

Fig. 80 ist ein Durchschnitt eines diesem Principe gemäß gebauten Ofens. a ist die sogenannte todte Platte, welche durch das in b befindliche Feuer von Unten geheizt wird. Die Roststangen des gewöhnlichen Ofens sieht man bei c und das Ende des Feuerzuges bei d.

Dieß ist die ganze Erfindung. Die Ansprüche des Patentträgers erstreken sich im Allgemeinen auf eine Erhizung der todten Platte, durch welche die gasartigen Bestandtheile aus den auf sie gelangenden Steinkohlen ausgetrieben werden.

XLIII.

Verbesserungen an den Oefen und Heizstellen, wodurch der Rauch verzehrt und an Brennmaterial erspart werden soll, und verbesserte Verwendung derselben zur Dampferzeugung, zum Schmelzen von Metallen und zu anderen Zweken, worauf sich Richard Rodda, Probirer in der Pfarre von St. Austle in der Grafschaft Cornwallis, am 7. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Sept. 1839, S. 392.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Das Princip meiner Erfindung beruht auf gewissen Einrichtungen, welche ich an den Oefen und Feuerstellen treffe, und deren ge-

---

die wohl kaum eine ausgedehnte Anwendung in der praktischen Landwirthschaft finden dürften, ist in den von dem London Journal gelieferten Zeichnungen nicht durchaus der Beschreibung entsprechend. A. d. R.

Digitized by Google

mäß der aus dem neu eingetragenen Brennmateriale sich entwikelnde Rauch durch jenen Theil des Brennmateriales, der bereits am längsten und lebhaftesten brennt, hindurch und unter der Flamme des später in Brand gerathenen Brennmateriales weg oder durch dieselbe hindurch geleitet wird, damit die in dem Rauche enthaltenen brennbaren Theilchen ganz oder zum Theil entzündet oder verbrannt werden.

In Fig. 32, 33 und 34 sieht man die Erfindung an einem Dampfkessel der gewöhnlichen Art angebracht; und zwar ist Fig. 32 ein Querdurchschnitt durch die Feuerstelle mit einer Endansicht des Kessels; Fig. 33 ein Längendurchschnitt der Feuerstelle und des Kessels, und Fig. 34 ein Grundriß oder ein horizontaler Durchschnitt der Feuerstelle. a ist die Feuerstelle mit den Roststangen b; c der gewöhnliche Feuersteg. d,d sind zwei aus Walliser Steinen (Welsh lump) aufgeführte Wände, welche von dem Feuerstege gegen die Ofenthür hin laufen, beiläufig $^2/_5$ der Länge der Roststangen haben, ungefähr 4 Zoll von den Seitenwänden der Feuerstelle entfernt sind, und zwei kleine seitliche Feuerzüge e,e bilden. Diese Feuerzüge sind an dem vorderen Ende offen, an dem hinteren Ende dagegen durch den Steg, welcher an dieser Stelle bis zu dem Boden des Kessels hinaufreicht, geschlossen. Die Wände d,d stehen an ihren oberen Seiten mit dem Boden des Kessels vollkommen oder beinahe in Berührung, und werden an beiden Enden von feuerfesten Baksteinen, welche auf den Roststangen ruhen, getragen, so daß je nach der Größe der Feuerstelle zwischen der untern Seite der Wände und dem Scheitel der Roststangen eine schmale Oeffnung oder eine Spalte von ungefähr $2^1/_2$ Zoll Tiefe oder darüber bleibt. g ist ein an der Mündung der seitlichen Feuerzüge e,e befindlicher Bakstein, welcher das Eindringen von Asche und die Verlegung der Züge durch dieselbe hindert. h ist ein Bogen oder ein umgekehrter Feuersteg, welcher aus Walliser Stein oder Eisen gebaut seyn kann, sich von einer der Wände d,d zur anderen erstrekt, und zwischen seiner unteren Seite und dem Scheitel der Roststangen einen freien Raum oder Canal von 6 bis 8 Zoll Tiefe läßt, während sein Scheitel mit der unteren Kesselwand ganz oder zum Theil in Berührung steht. In diesem umgekehrten Feuerstege befindet sich eine Reihe von Löchern m,m,m, die, je nachdem es erforderlich ist, entweder offen gelassen oder mit feuerfestem Thone verstopft werden können. Ferner befindet sich in oder über der Ofenthür ein mit einem Regulirventile ausgestattetes Loch, durch welches, wenn es erforderlich ist, Luft in den Ofen eingelassen werden kann.

Die Feuerstelle ist durch den Bogen oder den umgekehrten Steg h in zwei Theile oder Kammern n,o abgetheilt. Die der Ofenthür

zunächst gelegene Kammer n nenne ich die Feuerkammer (fire-box), die dem Stege zunächst gelegene Kammer o dagegen den Rauchverbrenner (smoke burner). Erstere enthält das neu oder zulezt eingetragene Brennmaterial; leztere hingegen jenes, welches sich bereits am längsten im Ofen befindet und in der lebhaftesten Verbrennung begriffen ist. Durch diese Anordnung wird bewirkt, daß der aus dem frisch eingetragenen Brennmateriale sich entwikelnde Rauch in die seitlichen Feuerzüge e,e eintritt, durch die Spalten oder Oeffnungen f in die Mitte des in dem Rauchverbrenner enthaltenen Brennmateriales gelangt, und unter der Flamme, welche sich aus dem in der Feuerkammer befindlichen Brennstoffe entwikelt, und welche unter dem Bogen weg in den Rauchverbrenner schlägt, hinweg oder durch dieselbe hindurch geht, wodurch die in dem Rauch enthaltenen brennbaren Stoffe zum größten Theil, wo nicht gänzlich, entzündet und verbrannt werden.

Ich habe hier meine Erfindung als an einem gewöhnlichen waggonförmigen Kessel angebracht dargestellt; ich brauche kaum zu bemerken, daß sie auch auf Kessel von jeder anderen Form anwendbar ist. Erinnern muß ich jedoch, daß da, wo die Feuerstelle eine bedeutende Breite hat, die kleinen seitlichen Feuerzüge e, e, anstatt gerade zu laufen, unter dem Kessel und zwischen gehörig angeordneten Wänden eine oder mehrere Windungen machen können, so daß der Rauch und die erhizte Luft unter einer grösseren Fläche des Kesselbodens circuliren, bevor sie in den Rauchverbrenner gelangen. Ferner muß ich bemerken, daß die Wände d,d und der Bogen h anstatt aus Baksteinen auch aus einem metallenen Gehäuse bestehen können, welches an dem Kesselboden angebracht und durch gehörige Communicationen zwischen dem höchsten Theile des Gehäuses und dem in dem Kessel befindlichen Wasser, oder mittelst einer eigenen Speisungs- und Ableitungsröhre beständig mit Wasser gefüllt erhalten werden kann.

In dem Längendurchschnitte Fig. 35 und in dem horizontalen Durchschnitte Fig. 36 sieht man eine ähnliche Anordnung an einem Schmelzofen getroffen. a ist die Deke des Ofens; b sind die Roststangen; c der Steg; d,d zwei Wände aus Walliser Steinen, welche sich in einer Entfernung von ungefähr 4 Zoll von den Seitenwänden der Feuerstelle durch ungefähr $^{4}/_{5}$ der Länge dieser lezteren von dem Stege aus gegen die Ofenthür erstreken, so daß hiedurch die beiden kleinen seitlichen Feuerzüge e,e gebildet werden. Diese Feuerzüge sind vorne zum Theil offen, an dem hinteren Ende dagegen durch den Steg, der hier bis zur Deke des Ofens hinaufreicht, geschlossen. Die Wände e,e werden an beiden Enden von Baksteinen, welche auf den Roststangen aufruhen, getragen, und zwar so, daß zwischen der

unteren Seite der Wand und dem Scheitel der Roststangen eine Oeffnung oder Spalte f von ungefähr 2⅓ Zoll Tiefe bleibt. Die Scheitel der Wände stehen mit der Deke des Ofens ganz oder zum Theil in Berührung. Quer über die Mündung der seitlichen Feuerzüge ist ein Bakstein g, welcher der Verstopfung derselben durch Asche vorbeugen soll, gelegt. Von einer der Wände d, d zur anderen erstrekt sich ein Bogen oder ein umgekehrter Steg h, zwischen dessen unterer Seite und dem Scheitel der Roststangen eine Oeffnung k von 6 oder 8 Zoll Tiefe gelassen ist, und dessen Scheitel ganz oder beinahe bis zur Deke des Ofens hinaufreicht. m ist eines der kleinen, in dem Bogen h befindlichen Löcher, welche je nach Umständen entweder offen gelassen oder mit feuerfestem Thone verstopft werden können. Ferner befindet sich auch in der Ofenthür oder über derselben ein mit einem Regulirventile versehenes Loch, durch welches, wenn es Noth thut, Luft in den Ofen eingelassen werden kann. Den zwischen dem Bogen h und der Ofenthür befindlichen Raum n nenne ich auch hier wieder die Feuerkammer; den zwischen dem Bogen und dem Stege c befindlichen Raum dagegen nenne ich den Rauchverbrenner. Um lezteren leichter von den Schlaken reinigen zu können, wende ich, anstatt daß ich durch die ganze Länge der Feuerstelle eine einzige Reihe von Roststangen laufen lasse, zwei solcher Reihen an: nämlich eine für die Feuerkammer und eine für den Rauchverbrenner. Leztere seze ich um 2 bis 3 Zoll tiefer ein als erstere; auch lege ich sie unter rechten Winkeln mit ersterer oder quer durch die Ofenlänge. Endlich bringe ich außer dem Aschenloche auch noch eine andere Oeffnung n an, welche sich bis zum Scheitel der Spalte f oder um 2 bis 3 Zoll über den Scheitel der Roststangen im Rauchverbrenner erstrekt.

Der Zwek dieser Einrichtung nun ist ganz derselbe wie der in Fig. 32, 33 und 34 angegebene; d. h. der Rauch, welcher sich aus dem frisch eingetragenen Brennmateriale in n entwikelt, tritt in die seitlichen Feuerzüge e, e, hierauf durch die Spalten f mitten in das lebhaft brennende Feuer in o, und dann durch die Flamme des Brennmateriales in n, welche unter dem Bogen h hinweg in den Rauchverbrenner o schlägt. Die Folge hievon ist, daß der Rauch größten Theils oder gänzlich zersezt wird, indem seine brennbaren Theile der Verbrennung unterliegen. [33])

In solchen Fällen, wo sich wegen der verhältnißmäßig geringen Breite der Feuerstelle nicht wohl seitliche Feuerzüge von der in Fig. 32 und 34 angedeuteten Art anbringen lassen, treffe ich bisweilen

---

33) Wir müssen bemerken, daß die Bezeichnung der Theile in Fig. 35 und 36 im Originale selbst mangelhaft ist. A. d. R.

Digitized by Google

die aus Fig. 37 und 38 ersichtliche Einrichtung. Fig. 37 ist ein Längendurchschnitt und Fig. 38 ein Querdurchschnitt eines Theiles eines gewöhnlichen Dampfschiffkessels. a ist die Deke der Feuerkammer; b die Roststangen; c das Aschenloch; d der Feuerzug; e die Scheidewand, welche das Aschenloch von dem Feuerzuge trennt, und auf welcher der Steg f errichtet ist. In diesem Stege, der bis zur Deke der Feuerkammer hinaufreicht, ist eine Anzahl von Löchern von geeigneter Form so angebracht, daß der Steg das Brennmaterial zurükhält, dabei aber dennoch den Flammen und der erhizten Luft ungehinderten Uebergang in den Feuerzug gestattet. Innerhalb des Feuerzuges und in geringer Entfernung von der Scheidewand e ist ein zweiter Steg g, welcher die Flammen und die erhizte Luft gegen die Deke des Feuerzuges dirigirt, errichtet. In der Ofenthür ist ein mit einem Regulirventile ausgestattetes Loch, durch welches Luft in den Ofen eingelassen werden kann, angebracht. Das Brennmaterial wird in dem hinteren Ende der Feuerkammer gegen den Steg zu beinahe bis zur Deke der Feuerkammer empor angehäuft; und da der aus dem frischen Brennmateriale aufsteigende Rauch durch den Zug der Flammen durch die Masse geleitet wird, welche sich an dem Stege in lebhafter Verbrennung befindet, so werden die in ihm enthaltenen brennbaren Stoffe entzündet und ganz oder zum größten Theil verbrannt. In dem unteren Theile der Scheidewand e bemerkt man auch eine Thür z, bei der alle die Asche, die allenfalls durch die in dem Stege f befindlichen Löcher gelangt seyn mochte, herausgeschafft werden kann, und welche nöthigen Falles auch Zutritt zu dem Feuerzuge gestattet. Der durchlöcherte Steg kann aus Metall bestehen; ich ziehe jedoch vor, ihn aus Walliser Steinen oder feuerfesten Baksteinen aufzuführen.

Fig. 39 ist ein Frontaufriß; Fig. 40 ein Längendurchschnitt; und Fig. 41 ein Querdurchschnitt eines meiner Erfindung gemäß gebauten Stubenofens oder Kamines. a, a sind die Bodenstangen des Rostes; b die vorderen Stangen; c, c die beiden Enden oder Seiten des Rostes, in deren einer sich eine Oeffnung befindet, welche mit dem in den Schornstein f führenden Feuerzug e communicirt. Die seitliche Oeffnung befindet sich ungefähr in der halben Tiefe des Rostes, und ihr unterer Theil liegt mit den Bodenstangen des Rostes ungefähr auf gleicher Höhe. Vor dieser Oeffnung ist ein Rost oder eine durchlöcherte Platte d, die aus feuerfestem Thone oder irgend einer anderen geeigneten Substanz bestehen kann, angebracht. Ihre Aufgabe ist, das Hineinfallen von Brennmaterial in den Feuerzug e zu verhindern; und wenn ja einige kleine Theilchen desselben durch die Löcher der Platte entschlüpfen sollten, so können sie bei dem

kleinen Schiebethürchen g entfernt werden. An dem dem Feuerzuge e zunächst gelegenen Ende des Rostes befindet sich der Kaminrüken oder die Herdwand h, welche ungefähr den dritten Theil des Scheitels des Rostes bedekt, während der übrige Theil von der beweglichen Platte k bedekt ist. Die schiebbare oder auch eingehängte Thüre m verschließt den unter dem Dekel k liegenden Theil der Fronte des Kamines; der übrige Theil ist durch die Thüre n geschlossen. Unter jener Stelle, an der sich der seitliche Feuerzug in den Schornstein öffnet, befindet sich in dem Schornsteine selbst ein Dämpfer oder Register.

An diesem Kamine nun wird das Brennmaterial bei dem Dekel k eingetragen, und der in der lebhaftesten Gluth befindliche Theil desselben an jenem Ende des Rostes angehäuft, welches mit dem seitlichen Feuerzuge communicirt. Wenn der Dekel k geschlossen, das Register o abgesperrt, und die Thüren m, n ganz oder zum Theile geschlossen sind, so wird der aus dem frischen Brennmateriale aufsteigende Rauch auf seinem Uebergange in den Feuerzug e gezwungen, durch die an der durchlöcherten Platte angehäufte Masse lebhaft brennenden Brennstoffes zu dringen, wodurch die in ihm enthaltenen brennbaren Theile gänzlich oder großen Theiles verzehrt und verbrannt werden. Stößt das Brennmaterial keinen Rauch mehr aus, so kann man die Thüren m, n öffnen, den Dekel k abnehmen, und das Register o öffnen, wo dann der Kamin zu einer offenen Heizstelle wird, und die heiße Luft in dem Schornsteine emporsteigt. Ich habe zwar oben gesagt, daß der Feuerzug e mit dem einen Ende des Kamines communiciren soll; er kann aber eben so gut auch mit dem Rüken, oder mit beiden Enden, oder mit dem Rüken und dem Ende communiciren, wo dann dem gemäß durchlöcherte Platten oder Roste angebracht werden müssen.

Als meine Erfindung erkläre ich: 1) die Verbindung des umgekehrten Steges h und der seitlichen Feuerzüge e, e, auf die unter Fig. 32, 33, 34, 35 und 36 beschriebene Weise, wodurch der aus dem frisch eingetragenen Brennmateriale aufsteigende Rauch gezwungen wird, durch eine Masse lebhaft brennenden Brennmateriales und unter einer Flammenschichte weg zu treten. 2) den in Fig. 37 und 38 ersichtlichen durchlöcherten Steg f, er mag für sich allein oder in Verbindung mit dem zweiten Stege g benüzt seyn. 3) für Stubenkamine die Feuerzüge e, sie mögen an den Seiten oder am Rüken des Rostes mit dem unteren Theile des Rostes der Feuerkammer communiciren, wenn dieselben mit Thüren oder Schiebern, welche den Rost von Vorne und von Oben umschließen, in Verbindung gebracht sind. Was übrigens die Form der Theile betrifft, so binde ich mich keineswegs an die in den Abbildungen angedeuteten.

XLIV.

Verbesserte Methode Model zum Gießen metallener Zapfen, Knöpfe, Nägel u. dgl. zu verfertigen, worauf sich John Holmes, Ingenieur in Worcester, am 13. Novbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Septbr. 1839, S. 379.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Gegenwärtige Erfindungen beruhen auf der Anwendung zweier paralleler Platten, welche den Modeln angepaßt, und an ihren Oberflächen mit Erhabenheiten und Vertiefungen, welche der Gestalt der zu gießenden Gegenstände entsprechen, ausgestattet sind. Die inneren Oberflächen dieser Platten sind vollkommen eben, damit sie zwischen den beiden Rahmen, welche den Kasten, worin der Model aus Sand geformt wird, bilden, in innige Berührung mit einander kommen. Ihre äußeren Oberflächen dagegen haben solche Erhabenheiten und Vertiefungen, daß sie die obere und untere Form der Köpfe der Nägel, Knöpfe oder sonstigen zu gießenden Gegenstände bilden, während die Schenkel oder Stiele derselben durch beliebige, von der inneren Oberfläche der einen der Platten auslaufende Zapfen gebildet werden, welche Zapfen durch Löcher gehen, die in der anderen Platte an Stellen, die den Mittelpunkten der Köpfe der Nägel oder Knöpfe genau entsprechen, angebracht sind. Der Model selbst wird, wie sonst, durch Pressen des Formsandes gebildet; nur befinden sich hier die beiden Flächen des Models auf den äußeren Oberflächen der beiden Platten, welche in der Mitte des Modelkastens zwischen den Modelrahmen fixirt sind. Wenn der Model auf solche Weise erzeugt worden, so werden die beiden Theile des Modelrahmens aus einander genommen, indem man die Platten an ihren inneren Oberflächen von einander trennt; und wenn sodann die Platten von den Flächen der Model weggenommen, und die die Sandform enthaltenden Rahmen zusammengesezt und festgemacht worden, ist der Model zum Gusse fertig. Die Form der an oder auf der Platte anzubringenden Erhabenheiten oder Vertiefungen ist von der gewünschten Form des Kopfes des zu gießenden Gegenstandes, und die Form der Zapfen von der Form, die der Stiel oder Schenkel bekommen soll, abhängig. Um jedoch mein Verfahren anschaulicher zu machen, habe ich in der Zeichnung ein Paar Platten und Model abgebildet, wie sie sich zum Gießen von Nägeln für Möbeln, Särge u. dgl. eignen; wobei ich übrigens ausdrüklich bemerke, daß ich mich durchaus nicht an die hier dargestellte Methode binde, sondern mir vorbehalte, mich einer jeden anderen zu dem fraglichen Zweke geeigneten zu bedienen.

Fig. 69 zeigt einen Theil der äußeren Oberfläche einer Platte A und Fig. 70 einen Theil der äußeren Oberfläche der entsprechenden, zum Modelliren von Sargnägeln bestimmten Platte B. Fig. 71 ist ein senkrechter Durchschnitt durch die Platte Fig. 69; und Fig. 72 ein ähnlicher Durchschnitt durch die Platte Fig. 70. Diese Platten werden durch Auswalzen oder nach irgend einem anderen Verfahren, nach welchem man ihnen ebene und parallele Oberflächen zu geben im Stande ist, erzeugt. Ihre Dike ist nicht von Belang, vorausgesezt, daß sie von solcher Stärke und Starrheit sind, daß ihre Oberflächen eben bleiben.

Eine dieser Platten muß auf ihrer Oberfläche genau nach der Zahl und Größe der zu verfertigenden Nägel eingetheilt werden, oder man kann zur Andeutung der Spizen oder Mittelpunkte auch eine Musterplatte auf sie legen. Nachdem dieß geschehen, bohrt man sodann an den angedeuteten Mittelpunkten Löcher von der Größe der Köpfe der zu verfertigenden Nägel in diese Platte, welche man in Fig. 70 und 72 durch B angedeutet sieht. Hierauf legt man diese Platte und die in Fig. 69 und 71 mit A bezeichnete Platte Fläche gegen Fläche auf einander, und bohrt, nachdem man sie fest mit einander verbunden, mit einem kleinen Bohrer, der mit einem cylindrischen in die Löcher der Platte B, Fig. 70, passenden Zapfen ausgestattet ist, kleine Löcher, die mit den größern Löchern der Platte B vollkommen concentrisch sind, in die Platte A. Sodann nimmt man beide Platten aus einander, und erzeugt mit einem gehörigen Bohrer rings um jedes der Löcher in der äußeren Oberfläche der Platte A eine concentrische Austiefung. Diese Austiefungen haben in dem Model den unteren Theilen der Köpfe der Nägel die gewünschte Form zu geben. Hierauf schneidet man aus starkem Drahte kleine Zapfen, welche in die großen in die Platte B gebohrten Löcher b, b passen und in deren Mittelpunkt man ein Loch bohrt, welches zur Aufnahme eines stählernen Stiftes c bestimmt ist. Die Zapfen bringt man sodann einzeln in eine Drehbank, in der man deren äußeres Ende zu einer Halbkugel abdreht, oder in der man diesem Ende irgend eine andere, der gewünschten Form des äußeren Theiles des Nagelkopfes entsprechende Gestalt gibt. Diese abgedrehten Zapfen mit den in sie eingesezten Stiften fixirt man nunmehr in den Löchern der Platte B, wie man dieß in dem Durchschnitte Fig. 72 sieht; und wenn dieß geschehen, befestigt man auf der äußeren Oberfläche der Platte B die Rippen d, d, welche in dem Model die zur Leitung des geschmolzenen Metalles bestimmten Rinnen zu bilden haben. An diesen Rippen müssen sich kleine Erhabenheiten befinden, und diese haben die Canäle

zu bilden, durch welche das Metall aus den Rinnen in die zum Gusse der Nägel bestimmten Austiefungen fließt.

Nachdem die Platten A und B auf solche Weise vorbereitet worden, bringt man sie mit ihren Flächen an einander, wie dieß in Fig. 73, wo der von den beiden Rahmen C, D gebildete Formkasten mit den zwischen den Rahmen befindlichen Platten A, B abgebildet ist, zu sehen ist. Man füllt hierauf den Kasten auf die gewöhnliche Weise mit Sand, den man fest gegen die äußeren Oberflächen der Platten einstampft; und wenn dieß gehörig und sachgemäß vollbracht worden, nimmt man die beiden Theile des Models an der Mitte zwischen den inneren Oberflächen der Platten A, B aus einander, indem man den oberen Rahmen C mit der Platte A sorgfältig senkrecht so aufhebt, daß die Stifte c den in dem oberen Model befindlichen Sand nicht in Unordnung bringen. Sodann hebt man die Platten A, B von den Modeln ab, und sezt die beiden Rahmen ohne Platten auf einander, womit der Model zum Gusse fertig ist, und die für die Nägel bestimmten Austiefungen darbietet, wie man in Fig. 74 sieht. Nach geschehenem Gusse hebt man die Nägel in Stangen aus dem Sande, und bricht sie auf gewöhnliche Weise von den Gießcanälen ab. Sie brauchen dann nur mehr angelassen, verzinnt, lakirt, oder mit Messing oder anderem Metalle überzogen zu werden, was auf irgend eine der bekannten Methoden geschieht und nicht mit zu meinem Patente gehört.

Will man Nägel gießen, deren Köpfe oder Stiele eine andere Gestalt haben, so muß die Form der Ausschnitte in der Platte A verändert werden, und eben so muß man den Enden der in die Platte B gestekten Zapfen b, sowie den in die Zapfen eingestekten Stiften eine andere Gestalt geben. Will man Nieten für Kessel oder glatte Schraubenspindeln gießen, so hat man anstatt der Stifte c starke Zapfen von solcher Dike, wie sie die zu gießenden Gegenstände bekommen sollen, in die Platte B einzusezen und in der Platte A für entsprechende Löcher zu sorgen. (Fig. 75 und 76.)

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß verschiedene Metalle und Metalllegirungen zum Gusse verwendet werden können.

Digitized by Google

XLV.

Verbesserungen in der Gasbereitung aus Steinkohlen und anderen Substanzen, worauf sich Jonathan Dickson und James Ikin, beide in Holland Street in der Grafschaft Surrey, am 6. Februar 1838 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. August 1839, S. 307.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Patentträger theilen ihre Erfindung in drei Abschnitte ein, von denen der erste einen neuen Destillationsproceß der Steinkohlen; der zweite eine verbesserte Methode das Gas zu reinigen, und der dritte eine neue Methode das Gas aus dem Reinigungsapparate an den Gasometer zu leiten betrifft.

Was den ersten Theil der Erfindung betrifft, so besteht derselbe darin, daß die Retorten auf eine solche Weise eingesezt werden, daß sie von allen Seiten mit brennendem Brennstoffe umgeben sind. Der Unterschied zwischen der neuen und den älteren bisher gebräuchlichen Methoden liegt darin, daß den lezteren gemäß die Retorten einem sehr hohen Hizgrade ausgesezt sind, indem die Flammen gegen sie anschlagen, und daß sie hiedurch in verhältnißmäßig kurzer Zeit der Zerstörung oder Verbrennung unterliegen; während sie bei dem neueren Verfahren einen verhältnißmäßig geringen Grad von Hize auszuhalten haben, indem sie ringsum von dem im Brande befindlichen Brennstoffe umgeben sind.

Fig. 77 zeigt den Apparat der Patentträger in einem Durchschnitte. a, a ist das Mauerwerk; b, b, b die Retorten; c, c die Aschenlöcher; d, d Röhren, durch welche Luft an das Brennmaterial strömen kann; e, e Röhren, durch welche man sich von dem Zustande des Brennmateriales oder seiner Hize überzeugen kann, und in denen sich Löcher, welche Luft in das Innere einleiten, befinden können. Oben über dem Apparate kann man, wie durch punktirte Linien angedeutet ist, zu den weiter unten anzugebenden Zweken einen Dampfkessel anbringen.

Fig. 78 ist ein Durchschnitt des Reinigungs- und Kühlapparates. Derselbe besteht aus einer fest gebauten eisernen Kammer, welche durch eine in die Mitte eingesezte und an den beiden Enden des Apparates festgemachte Scheidewand in zwei Fächer abgetheilt ist. Sowohl an dieser Scheidewand als auch an den Seitenwänden des Reinigungsapparates sind Gesimse, durch welche Löcher gebohrt sind, angebracht. Oben über dem Apparate befinden sich zwei Behälter b, c, von denen

Digitized by Google

ersterer bloßes Wasser, lezterer dagegen Kalkwasser enthält. Beide Behälter communiciren durch die Hähne d und e mit den Reinigungskammern. Es erhellt demnach, daß, wenn der Hahn d geöffnet wird, Wasser aus dem Behälter b auf das an der Seitenwand des Apparates befindliche Gesims a fließen muß. Da dieses Gesims durchlöchert ist, so wird ein Theil des Wassers in Form eines Regens durch dasselbe strömen, während ein anderer Theil über den Rand des Gesimses fließt und auf das an der Scheidewand befestigte Gesims a herabfällt, um sodann von hier aus auf das nächstuntere Gesims herabzufallen. Das Wasser wird somit fein vertheilt, bis es endlich in den am Grunde des Apparates befindlichen Behälter gelangt, und von hier aus wieder in den Behälter b emporgepumpt wird. Das Kalkwasser fließt durch den Hahn e aus dem Behälter c aus, und fällt auf gleiche Weise von einem Gesims zum anderen herab. Das zu reinigende Gas tritt durch die Röhre f ein und steigt im Zigzag in der durch punktirte Linien angedeuteten Richtung durch den Apparat empor, um sodann, nachdem es über den Scheitel der Scheidewand geströmt ist, an der anderen Seite in der Richtung des Pfeiles herabzuströmen und endlich bei der Röhre g auszutreten.

Fig. 79 zeigt den dritten Theil der Erfindung, nämlich die Art und Weise, auf welche das Gas aus dem Reinigungsapparate an den Gasometer geleitet werden soll. a, b sind zwei Kammern von gleichen Dimensionen, welche aus Eisen gebaut sind und durch die Röhre c mit einander communiciren. Die untere Kammer a wird beinahe mit Wasser gefüllt; die Kammer b wird durch die Röhre d und das Ventil e mit Gas gefüllt; und wenn dieß geschehen, so wird Dampf, der in dem über den Retorten angebrachten Kessel erzeugt wird, durch die Röhre f eingeleitet. Der Dampf treibt, indem seine Expansivkraft auf die Oberfläche des Wassers wirkt, lezteres in die Kammer b empor, wodurch das Gas durch das Ventil g getrieben wird. In dem Maaße als der Dampf seine Kraft verliert und verdichtet wird, kehrt das Wasser wieder in seine frühere Stellung in der Kammer a zurük.

Digitized by Google

XLVI.

Das Daguerréotyp oder Beschreibung des Verfahrens und der Apparate, welche Hr. Daguerre zur Fixirung der Bilder der camera obscura anwendet. 34)

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Septbr. 1839, S. 342.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Das Verfahren des Hrn. Daguerre theilt sich in fünf besondere Operationen: nämlich 1) die Reinigung und Polirung der mit Silber plattirten Kupferplatte, um dieselbe zur Aufnahme der Jodschichte vorzubereiten; 2) die Aufbringung dieser Schichte; 3) das Einsezen der zubereiteten Metallplatte in die camera obscura, damit sie dort das natürliche Bild empfängt; 4) das Verfahren die Platte dem Quecksilberdampf auszusezen, welcher das Bild sichtbar macht; 5) das Abwaschen der Platte, um die Jodschichte zu beseitigen.

1. Poliren und Reinigen der Metallplatte.

Man verschafft sich eine mit dem reinsten Silber plattirte Kupferplatte, von der Dike eines starken Kartenpapiers, deren Größe sich nach derjenigen der camera obscura richtet; gewöhnlich gibt man ihr 8 Zoll Breite auf 6 Zoll Länge. Diese muß nun zuerst polirt werden; zu diesem Ende legt man sie auf ein Blatt Papier, welches man von Zeit zu Zeit mit einem neuen vertauscht und bestäubt sie mit sehr feinem und trokenem Bimssteinpulver: man reibt sie sodann leicht mit einem baumwollenen Bällchen in der Runde herum, wie es Fig. 1 zeigt, nachdem man das Bällchen zuvor mit etwas Olivenöhl getränkt hat. Wenn die Platte gut polirt ist und man darauf keinen Streifen oder Strich mehr bemerkt, entfettet man sie, indem man sie aufs neue mit Bimssteinpulver überbeutelt und troken mit Baumwolle abreibt; hierauf reibt man die Platte mit einem Baumwollbällchen, welches mit schwach verdünnter Salpetersäure getränkt ist, so daß sich die Säure sehr gleichförmig über ihre ganze Oberfläche verbreitet, worauf man sie neuerdings mit Bimssteinpulver bestäubt und sehr leicht mit trokener, noch nicht gebrauchter Baumwolle abreibt. Nun legt man die Platte auf einen Dreifuß, Fig. 4, und bewegt die Weingeistlampe, Fig. 6, fünf Minuten lang unter derselben hin und her; sobald sich auf der Oberfläche des Silbers eine weißliche Schichte

34) Wir haben bereits im vorhergehenden Bande des polytechnischen Journals S. 363 eine Beschreibung des Daguerre'schen Verfahrens mitgetheilt, jedoch ohne Abbildung der Apparate; in gegenwärtiger Abhandlung sind überdieß die praktischen Details angegeben. A. d. R.

Digitized by Google

bildet, nimmt man die Platte weg und legt sie auf eine Marmortafel, damit sie schnell erkaltet; sodann polirt man sie neuerdings mit einem Baumwollbällchen und Bimssteinpulver, welches mehrmals aufgetragen wird, indem man öfters die Baumwolle mit neuer vertauscht. Wenn endlich das Silber gut geglättet ist, reibt man es auf die oben angegebene Art mit verdünnter Säure ab und beutelt etwas Bimssteinpulver darauf, indem man es sehr leicht mit einem Baumwollbällchen reibt; die Säure muß zu drei verschiedenen Malen aufgetragen und dabei jedesmal Bimssteinpulver aufgebeutelt und die Platte leicht mit trokener, ganz reiner Baumwolle abgerieben werden.

2. Aufbringen der Jodschichte.

Nachdem man die Platte A auf dem Brettchen D, Fig. 8, mittelst der Metallstreifen b und kleiner Schrauben, die man mit dem hiezu bestimmten Schraubenzieher Fig. 11 eintreibt, befestigt hat, gibt man Jod in die Schale e, welche man auf den Boden des Kästchens E, Fig. 12 und 13, stellt; die Schale wird mit einem dünnen über einen Ring gespannten Flor bedekt, um die Verdampfung des Jods zu reguliren und zu verhindern, daß beim Schließen des Kästchens in Folge der Zusammendrükung der Luft Jodtheilchen verfliegen, welche sich an die Platte anhängen und darauf Fleken hervorbringen würden. Wenn nun das Brettchen D, mit der Silberplatte nach Unten gerichtet, auf die in den vier Eken des Kästchens angebrachten kleinen Träger h gelegt ist, schließt man behutsam den Dekel zu und läßt Alles in diesem Zustande, bis sich die Oberfläche des Silbers mit einer schönen goldgelben Schichte überzogen hat. Die für diese Operation erforderliche Zeit hängt von der Temperatur des Zimmers ab, worin man sich befindet, und welche derjenigen im Innern des Kästchens gleich seyn muß; diese Zeit kann von fünf bis dreißig Minuten wechseln, beträgt aber selten darüber. Ein Kästchen, welches schon eine Zeit lang gedient hat und dessen Holz also mit Jod imprägnirt ist, ist einem neuen vorzuziehen; der Joddampf verbreitet sich dann schneller und gleichförmiger auf der ganzen Oberfläche der Platte. Man muß leztere von Zeit zu Zeit nachsehen, um zu erfahren, ob die goldgelbe Färbung dunkel genug ist; zu diesem Ende bringt man das Kästchen in ein dunkles Zimmer (in welches das Tageslicht nur sehr schwach durch die wenig geöffnete Thüre einfällt), nimmt den Dekel des Kästchens ab, faßt die Platte an den Rändern mit beiden Händen, kehrt sie schnell um und betrachtet sie; ist die Färbung nicht dunkel genug, so bringt man sie schnell wieder hinein; im entgegengesezten Falle muß man die ganze Operation wieder von Vorne anfangen.

Hat die Platte den nöthigen Grad von gelber Färbung erlangt,

Digitized by Google

so fügt man das Brettchen D in die Lade F, Fig. 14, ein, wobei darauf zu achten ist, daß die Platte nicht vom Tageslicht getroffen wird; man macht die zwei Flügel G, G der Thüre zu und verschließt sie mit den Wirbeln j, j. Die Thüren müssen innen mit schwarzem Sammet überzogen seyn.

Die beschriebene Operation ist zwar etwas schwierig, bei einiger Uebung kommt man aber leicht so weit, die zur Erzielung der gelben Färbung erforderliche Zeit beurtheilen zu können, sowie um die Platte in solcher Geschwindigkeit zu untersuchen, daß das Tageslicht nicht darauf wirken kann.

3. Einführung der Metallplatte in die camera obscura.

Die camera obscura, welche in Fig. 18 und 19 im Durchschnitt und Grundriß dargestellt ist, unterscheidet sich nicht von einer gewöhnlichen; nur ist das Objectivglas achromatisch und periskopisch, auch vor demselben eine Blendung angebracht, deren Oeffnung mittelst einer um eine Angel drehbaren Scheibe verschlossen werden kann. Der Focus läßt sich leicht genau richten, indem man den Doppel- oder Einschiebkasten I, I vor- oder rükwärts schiebt und ihn dann mit der mit einem Knopf versehenen Schraube n befestigt. Dieser Kasten muß innen mit schwarzem Sammet überzogen seyn, damit kein Licht zurükgeworfen werden kann.

Die camera obscura bringt es mit sich, daß in ihren Bildern die Gegenstände von Rechts nach Links versezt erscheinen, was zwar bei einer Menge von Gegenständen von keinem Belange ist. Will man aber eine Ansicht von denselben in ihrer natürlichen Lage erhalten, so bringt man vor der Oeffnung k der Blendung einen Spiegel m an; da jedoch diese Zurükwerfung des Lichts einen Verlust an solchem verursacht, so ist dann mehr Zeit erforderlich, um ein vollkommenes Resultat zu erhalten.

Ehe man die zubereitete Metallplatte in die camera obscura einführt, verschließt man die Glastafel L und befestigt sie mittelst kleiner Leisten, welche in die durchlochten Metallplättchen v passen; hierauf wird der ganze Rahmen J der Glastafel K herausgezogen und an dessen Stelle der Rahmen mit der vorbereiteten Metallplatte eingeschoben.

Bei dieser dritten Operation müssen die Gegenstände, welche man abbilden will, möglichst vom Sonnenlicht beleuchtet seyn, weil dann die Wirkung schneller erfolgt.

Wenn die camera obscura den Gegenständen, deren Bild man fixiren will, gegenüber aufgestellt ist, muß der Focus genau gerichtet werden, so daß die Gegenstände sich ganz rein abbilden, was auf

Digitized by Google

die schon angegebene Weise geschieht; hierauf bringt man die Lade D, welche die Metallplatte enthält, an die Stelle des Glasrahmens J, welcher vorher herausgezogen wurde und schließt die camera obscura genau. Man öffnet alsdann die zwei Flügel oder Blenden G, G mittelst der halbkreisförmigen Ringe i, i, worauf die Platte die Einwirkung der Gegenstände oder der Landschaft, welche man gewählt hat, aufnehmen kann; es ist nun bloß noch der Schieber l an der Oeffnung k der Blendung herauszuziehen.

Die zu dieser Operation erforderliche Zeit hängt von der Intensität des Lichts ab, welches die abzubildenden Gegenstände erhellt; sie wechselt in Paris von drei bis zu dreißig Minuten. Die Jahreszeit und die Tagesstunden sind auch von großem Einfluß auf die Schnelligkeit der Wirkung; die günstigste Zeit ist die zwischen 7 Uhr Morgens und 3 Uhr Mittags; im Monat Junius und Julius sind drei bis vier Minuten, im August fünf bis sechs erforderlich, und in diesem Verhältniß mehr Zeit, je weiter man in der Jahreszeit fortrükt.

Es ist unmöglich die zu den Versuchen erforderliche Zeit mit Genauigkeit zu bestimmen, bei einiger Uebung lernt man sie aber bald richtig schäzen. Uebrigens ist es wichtig, die zur Erzeugung der Bilder nöthige Zeit nicht zu überschreiten, weil sonst die lichten Stellen durch die allzulang fortgesezte Wirkung des Lichts geschwärzt erscheinen würden; war im Gegentheil die Zeit zu kurz, so ist das Bild undeutlich. Sollte man bei einem ersten Versuche gefehlt haben, so ist es am besten sogleich einen zweiten anzustellen, weil man dann desto sicherer ist, es recht zu machen.

4. Verfahren das Bild auf der Platte sichtbar zu machen.

Man wendet zu dieser Operation den in Fig. 20 und 21 abgebildeten Apparat an, welcher aus einem vierekigen hölzernen Kästchen P besteht, das auf einem Fuße steht und dessen Seitenwände p, p an einem Ende geneigt sind; auf dem Boden dieses Kästchens steht eine Schale q, welche beiläufig 2 Pfd. Quekfilber enthält, die man durch einen Trichter mit langem Halse hineingießt; von diesem Augenblik an darf die Beleuchtung nur durch Kerzenlicht geschehen.

Man nimmt das Brettchen D mit der Metallplatte aus der Lade F, welche die Platte gegen den Zutritt des Lichts schüzte, heraus und schiebt das Brettchen in die Falze der schwarzen Platte Z, Fig. 21; leztere wird nun in den Apparat auf die Leisten, welche sich unter 45° geneigt erhalten, so eingesezt, daß die Metallplatte abwärts gekehrt ist und man diese durch das Glas s sehen kann; hierauf schließt

Digitized by Google

man den Dekel Q sehr behutsam, damit durch den entweichenden Luftstrom keine Quekſilbertheilchen fortfliegen.

Nachdem alles auf diese Art angeordnet ist, zündet man die Weingeistlampe u an, stellt sie unter die Schale q und läßt sie so lange dort, bis das Thermometer r, dessen Kugel in das Quekſilber taucht, eine Hize von 60° Celsius anzeigt, worauf man die Lampe beseitigt.

Der Abdruk des natürlichen Lichtbildes ist zwar auf der Platte vorhanden, fängt jedoch erst nach einigen Minuten durch die Einwirkung der Quekſilberdämpfe sich zu zeigen an; man überzeugt sich davon, indem man durch die Glastafel s sieht und sich dabei mit der Kerze leuchtet, deren Licht jedoch die Platte nicht zu lange treffen darf; die Platte läßt man im Apparate, bis das Thermometer auf 45° gefallen ist; alsdann nimmt man sie heraus und trennt sie von dem Brettchen, indem man die vier kleinen Metallstreifen b beseitigt, welche man bei jedem Versuch mit Bimssteinpulver und etwas Wasser reinigen muß. Hierauf bringt man die Platte in das mit Falzen versehene Kästchen Fig. 2, bis man sie der fünften und lezten Operation unterwirft, welche man nicht sobald vorzunehmen braucht, wenn man nur die Platte nicht oft bei hellem Tageslicht betrachtet.

Nach jeder Operation ist es nothwendig, das Innere des Kästchens P und die schwarze Platte Z abzuwischen, um die kleine Quekſilberschichte zu entfernen, welche sich dort angesezt haben kann.

5. Abwaschen der Metallplatte.

Der Zwek dieser Operation ist, das Jod von der Metallplatte zu entfernen, welches sonst, wenn man die Platte allzulang dem Licht aussezen würde, sich noch weiter zersezen (?) und das Bild zerstören würde. Zu diesem Ende muß man eine Auflösung von Kochsalz in Wasser vorräthig haben, welche durch Löschpapier filtrirt wurde und in verschlossenen Flaschen aufbewahrt wird.

Man gießt in eines der aus verzinntem Kupfer bestehenden Beken V, Fig. 24 und 25 die Salzauflösung, das andere aber füllt man mit gewöhnlichem reinen Wasser; beide Flüssigkeiten werden erwärmt, aber nicht bis zum Sieden. Wenn man statt des Kochsalzes reines unterschwefligsaures Natron anwendet, welches vorzuziehen ist, weil es das Jod vollständiger beseitigt, braucht man die Flüssigkeit nicht zu erwärmen, sondern es genügt, wenn die Platte in dem Beken davon bedekt ist.

Zuerst taucht man die Platte in das reine Wasser, welches in dem einen Beken enthalten ist und zieht sie sogleich wieder heraus, um sie in das Salzwasser zu tauchen, worin man sie, ohne sie jedoch

aus der Flüssigkeit kommen zu lassen, mittelst des kleinen verzinnten kupfernen Hakens X bewegt. Wenn die gelbe Farbe verschwunden ist, nimmt man die Platte an den Rändern heraus und taucht sie sogleich in das Beken mit reinem Wasser, worauf man sie in den Apparat Fig. 22 und 23, bestehend aus einer geneigten Tafel R mit umgebogenen Rändern, bringt; man gießt über die Oberfläche der Platte von Oberhalb her heißes[35]) destillirtes Wasser herunter, so daß es über die ganze Oberfläche derselben einen gleichförmigen, ungetrennten Wasserguß bildet und die Salzauflösung (oder das unterschweflichsaure Natron), welche durch das Eintauchen der Platte in das erste Beken mit heißem Wasser schon sehr abgeschwächt ist, mit sich reißt.

Das zum Abwaschen benuzte destillirte Wasser muß vollkommen rein seyn, denn wenn es irgend eine Substanz aufgelöst enthielte, würde diese unauslöschliche Fleken hervorbringen.

Nach dieser Abwaschung ist das Ganze beendigt; man hat nun bloß noch die Platte vor Staub und vor Dämpfen zu bewahren, welche das Silber trüben könnten. Das Quekfilber, welches eigentlich die Zeichnung bildet, ist zum Theil zersezt[36]); es hängt dem Silber an, widersteht aber nicht der Reibung.

Um die Bilder aufzubewahren, braucht man sie nur unter Glas zu bringen und mit demselben durch Papierstreifen an den Kanten zusammenzuleimen[37]); sie sind alsdann unveränderlich, selbst im Sonnenlicht.

Die Metallplatten können mehrmals gebraucht werden, so lange das Kupfer nicht bloß gelegt wird; dazu ist jedoch nothwendig, jedesmal das Quekfilber zu beseitigen, indem man die Platte, wie Anfangs beschrieben wurde, mit Bimssteinpulver und in Oehl getauchter Baumwolle, welche man öfters erneuert, abreibt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 ist eine dünne silberplattirte Kupferplatte; man sieht darauf die Curven, welche man beim Poliren mit Bimssteinpulver beschreiben muß.

Fig. 2 ein senkrechter Durchschnitt des Käſtchens, worin man

35) Wenn man unterschweflichsaures Natron angewendet hat, muß das destillirte Wasser beim Uebergießen weniger heiß als bei dem Kochsalz seyn. A. d. O.

36) Sollte heißen: mit einem anderen Körper verbunden, da das Quekfilber eben so wie das Jod ein einfacher Körper ist. A. d. R.

37) Anstatt sie unter Glas aufzubewahren, kann man sie auch mit dem von **Dumas** erfundenen (im polytechn. Journal Bd. LXXIII. S. 462 angegebenen) Dextrin-Firniß überziehen. A. d. R.

Digitized by Google

die Metallplatten aufbewahrt, um sie gegen Staub und Reibung zu schüzen.

Fig. 3 ein Grundriß desselben Kästchens.

Fig 4 ein Aufriß des Dreifußes, worauf man die Metallplatte beim Erhizen legt.

Fig. 5 der Dreifuß von Unten angesehen.

Fig. 6 die Weingeistlampe, welche man unter der Platte hinführt, um dieselbe zu erhizen.

Fig. 7 ein mit sehr feinem Bimssteinpulver gefülltes Musselinbällchen zum Poliren der Platte.

Fig. 8 das Brettchen, worauf man die Platte legt, nachdem sie gereinigt und abgebimst worden ist.

Fig. 9 dasselbe in der Seitenansicht.

Fig. 10 ein von dem Brettchen, worauf die Platte befestigt wird, abgenommener metallener Streifen.

Fig. 11 Werkzeug zum Eintreiben der Nägel oder Schrauben, welche diese (silberplattirten) Streifen in dem Brettchen festhalten.

Fig. 12 senkrechter Durchschnitt des Kästchens, in welchem die Metallplatte den Jodüberzug erhält.

Fig. 13 dasselbe von Oben gesehen, mit aufgeschlagenem Dekel, um das Innere zu zeigen.

Fig. 14 ein Rahmen oder eine Lade für die auf ihrem Brettchen aufgepaßte Metallplatte, von Oben angesehen. Fig. 15 zeigt denselben von Unten gesehen, Fig. 16 von der Seite und Fig. 17 im Aufriß.

Fig. 18 stellt einen senkrechten Durchschnitt der camera obscura mit ihrer ganzen Einrichtung dar; Fig. 19 einen horizontalen Durchschnitt derselben, woraus man sieht, wie der Rahmen und das Brettchen darin angebracht werden.

Fig. 20 ist ein Aufriß des auf seinem Fuße stehenden Quecksilbergefäßes, und Fig. 21 ein senkrechter Durchschnitt desselben.

Fig. 22 ist ein Grundriß des Bekens für die Salzauflösung, womit die Metallplatte abgewaschen wird; Fig. 23 ein Seitenaufriß desselben.

Fig. 24 stellt den Apparat von gefirnißtem Weißblech dar, in welchen man das destillirte Wasser gibt; Fig. 25 ist ein senkrechter Durchschnitt desselben.

Dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Gegenstände in allen Figuren.

A, silberplattirte Kupferplatte.

B, Kästchen für die Metallplatten, welche man aufbewahren will.

C, Dekel dieses Kästchens.

D, D ein Brettchen, auf welchem man die Metallplatte befestigt, um sie leichter handhaben zu können.

E,E, Kästchen zur Erzeugung der Jodschichte auf der Metallplatte.

F Blendrahmen, welcher dazu dient, das Brettchen mit der Metallplatte zu verschließen, nachdem leztere den Jodüberzug erhalten hat.

G Thüre mit zwei Flügeln, welche an dem Rahmen befestigt ist und die man schließt, ehe man die Platte in die camera obscura bringt.

H, camera obscura;

I, Einschiebkästchen derselben.

J, Rahmen für die Glastafel K, welche an dem Boden der Kammer angebracht ist und für den unter 45° geneigten Spiegel, auf welchen sich das Bild reflectirt.

L' Leiste, welche den Spiegel festhält.

M' achromatische Linse.

N messingenes Gehäuse, welches diese Linse bedekt.

O,O Fuß des Quecksilberkästchens P, in welchem die Metallplatte unter einem Winkel von 45° aufgestellt wird.

Q Dekel dieses Kästchens, welchen man während der Operation schließt.

R, Waschbeken für das destillirte Wasser; S, Stüze desselben; T, Tisch, worauf man es stellt; U, Röhre, welche von dem unteren Rand des Bekens R ausgeht und durch welche die zum Abwaschen der Platte benuzte Flüssigkeit ablauft.

V, Schale, welche die Auflösung des Kochsalzes oder unterschweflichsauren Natrons enthält.

X, Haken mit Handgriff, um die Platte aus dem Gefäße zu nehmen, worin sie abgewaschen wurde.

a, Anordnung der Platten in dem Kästchen B.

b, metallene Streifen, welche an dem Brettchen D angebracht werden; ihre Befestigung geschieht mittelst kleiner Nägel, die man mittelst des Hefts oder Schraubenziehers Fig. 11 eintreibt.

b',b' kleine, an den Metallstreifen b befestigte Hervorragungen oder Riegel, wodurch die Platte auf dem Brettchen zurükgehalten wird.

c, c geneigte Seitenwände des Kästchens E.

d, Dekel dieses Kästchens.

e, Schale, worin sich das Jod befindet. f, Dekel dieser Schale; er ist mit einem Flor überzogen, um den Joddampf zu zertheilen.

g, Dekel im Innern des Kästchens E, welchen man während der Zeit, wo man die Metallplatte behufs ihrer Untersuchung herausnimmt, verschließt, um die Joddämpfe zurükzuhalten.

Digitized by Google

h, Träger, auf welche man das Brettchen D legt, die Metallplatte nach Unten gekehrt.

i,i halbkreisförmige Ringe an den Flügeln G,G, womit man sie öffnen und schließen kann.

j,j Klammern der Lade F.

k, Oeffnung in dem Kästchen N, durch welche das Licht in das Innere der camera obscura gelangt.

l, Blendung, welche man herauszieht, um diese Oeffnung zu entblößen.

m, Spiegel, welchen man vor der Linse anbringt, wenn man die Gegenstände so sehen will, wie sie in der Natur sind.

n, ein an dem innern Kästchen I angebrachter Knopf, welcher in dem Falz o gleitet und den man mittelst seiner Schraube befestigt, nachdem man den Focus hergestellt hat.

p, geneigte Seitenwände, welche den Boden das Quecksilberkästchens P bilden.

q, metallene Schale, welche das Quecksilber enthält.

r, Thermometer (nach Celsius), dessen Kugel in das Quecksilber taucht und dessen Scale an der äußeren Wand des Kästchens sichtbar ist.

s, Glastafel, durch welche man im Innern des Kästchens P den Gang der Operation sehen kann.

t, Hahn zum Abziehen des Quecksilbers.

u, Weingeistlampe, welche man unter die Schale q stellt, um das Quecksilber zu erhizen; dieselbe Lampe dient auch zum Erhizen der Platte beim Reinigen derselben.

XLVII.

Golfier Besseyre, über die Theorie des Daguerre'schen Verfahrens zum Fixiren der Lichtbilder.

Aus dem National, 2. Okt. 1839.

Wenn das Silberblech gehörig zubereitet ist, zeigt sich seine Oberfläche unter dem Mikroskop ganz warzenförmig (körnig), aber sehr glänzend; beobachtet man sie, nachdem sie mit einer hinreichenden Menge Joddampf überzogen wurde, so ist ihr Glanz getrübt, ihr Aussehen seidenartig, und es entsteht darauf durch das Licht eine Veränderung, und zwar um so schneller, je stärker dasselbe ist. Hr. Besseyre vermuthet, daß das Licht auf das Jodsilber gerade so wie der Wärmestoff wirkt; durch lezteren wird bekanntlich das Chlorsilber flüssig und verwandelt sich in eine hornartige Substanz;

die Analogie zwischen dem Jod- und Chlorsilber ist aber zu groß, als daß diese Veränderung nicht auch für jenes sollte angenommen werden können. So ist z. B. vollkommen reines und ganz frisch gefälltes Chlorsilber sehr weiß und flokig; in dem Maaße als es sich durch die Einwirkung des Lichts färbt, wird es aber immer körniger; wenn man zur Bereitung von Chlorsilber reine Salzsäure in concentrirtes salpetersaures Silber gießt, so erhöht sich die Temperatur nur ganz wenig, und doch vereinigt sich schon ein großer Theil des gebildeten Chlorids zu sehr harten, dem geschmolzenen Chlorsilber ähnlichen Klumpen.

Hr. Besseyre glaubt also, daß bei Daguerre's Verfahren das Licht auf das Jodsilber keine andere Wirkung ausübt, als daß es seinen Molekularzustand verändert und es in einen isomeren Körper verwandelt.

Der Quecksilberdampf, welcher auf das so durch das Licht modificirte Jodsilber gelangt, verdichtet sich darauf und bleibt auf ihm in Form kleiner sehr glänzender Kügelchen zurük, während das Jodsilber, worauf das Licht nicht gewirkt hat, Jod an den Quecksilberdampf abgibt, wodurch also gelbes Jodquecksilber entsteht, welches sich an den oberen Wänden des Kästchens, worin sich die Silberplatte befindet, absezt. Das Jodsilber, es mag durch das Licht modificirt seyn oder nicht, wirkt also wie eine Reservage, theils um das Quecksilber zu empfangen und zurükzuhalten, theils um seinen Dampf abzuwenden, welcher eigentlich darauf nur zurükbleiben darf, um die Lichter des Bildes darzustellen.

Es ist wahrscheinlich, daß jedes Quecksilberkügelchen auf einer kleinen Scheibe von Jodquecksilber aufliegt, denn wäre es mit dem Silber in Berührung, so könnte es sich darauf wegen der chemischen Verwandtschaft dieser zwei Metalle nicht erhalten.

Man begreift auch, daß die Neigung der Metallplatte unter einem Winkel von beiläufig 45° einerseits die Strömung des Quecksilberdampfes und seine gleiche Vertheilung über die ganze Oberfläche begünstigt; andererseits aber auch veranlaßt, daß jedes Kügelchen auf einer schiefen Fläche, die mit den mikroskopischen Körnern parallel ist, aufliegt, was dem Maximum seiner Wiederspiegelung offenbar am günstigsten ist.

Aus dieser Theorie folgt, daß wenn die Operation zu bald unterbrochen wird, die Bilder nicht kräftig ausfallen können und beim Abwaschen der Platte mit unterschweflichsaurem Natron um so mehr Jodsilber aufzulösen ist. Wird die Operation hingegen etwas zu lange fortgesezt, so fallen die Bilder zu weiß und nebelig aus, weil zuviel Jod in Jodquecksilber verwandelt wurde und eine gewisse

Menge Quecksilberdampf auf den Stellen, die der Zeichnung als Grund dienen sollten, verdichtet blieb.

Um diese Theorie zu bekräftigen, versuchte Hr. Bessyre das Jodsilber durch Chlorsilber zu ersezen und erhielt auch wirklich einen schwachen Erfolg, der ihm Hoffnung gibt, noch ein ganz gelungenes Resultat zu erzielen.

Er wollte sich auch überzeugen, ob die Elektricität eine wichtige Rolle bei diesem bewunderungswürdigen Verfahren spielt, und bereitete also ein Blech von reinem Silber zu, welches er um ein kleines Brettchen wikelte und mittelst kleiner, ebenfalls aus reinem Silber bestehender Streifen darauf befestigte; damit erhielt er eben so leicht schöne Resultate.

Um den Unterschied zwischen geglühtem und gehämmertem Silber auszumitteln, bereitete Hr. Bessyre zwei Platten aus solchem zu, befestigte sie beide auf demselben Brettchen und sezte sie gleichzeitig in einem Kästchen dem Joddampf aus: das geglühte Blech nahm die erforderliche Menge Jod in 23 Minuten an, das gehämmerte aber war nach einer Stunde und zehn Minuten noch weniger gesättigt.

Unter die zahlreichen Agentien, welche die bei Daguerre's Verfahren erzielbaren Resultate abändern können, gehört besonders der Schwefel; sehr häufig enthält schon das Bimssteinpulver solchen; besonders zeigt sich aber seine Wirkung, wenn man ein in Zersezung begriffenes unterschweflichsaures Natron zum Abwaschen der Platte anwendet; wenn man nur Spuren davon auf der Platte zurükläßt, so dienen diese, um den Bildern sehr angenehme Schattirungen zu verleihen, so daß sie den Bildern in aqua tinta oder sepia ähnlich werden. [38])

---

38) Zwei ausgezeichnete deutsche Physiker, die HHrn. F. M. Schwerd und W. Eisenlohr haben am 4. Okt. (in der Allgem. Ztg. von Augsburg) eine von ihnen gemachte Beobachtung an den Daguerre'schen Lichtbildern mitgetheilt, welche wir hier erwähnen müssen. Bei näherer Betrachtung mehrerer in dem physikalischen Cabinet in Mannheim erhaltenen Daguerréotypischen Bilder ergab sich, daß sie folgende Eigenschaften haben: wenn sie unter einem solchen Winkel betrachtet werden, daß die Silberplatte das Bild eines dunkeln Gegenstandes reflectirt, so erscheint das, was in der Natur dunkel ist, auch in dem Bilde dunkel, und was hell ist, hell. Wenn aber die Silberplatte das Bild eines hellen Gegenstandes reflectirt, so erscheint umgekehrt auf ihr dunkel, was in der Natur hell ist, und hell, was dunkel ist. Dieselbe Eigenschaft haben aber auch polirte Silberplatten, welche an einzelnen Stellen durch Amalgamation trüb oder matt geworden sind, ferner die guillochirten Dosen, wenn sie theils polirt, theils gravirt sind, und endlich ein Glasspiegel, auf welchen man ein weißes Blättchen Papier geklebt hat. Darauf gründeten sie folgende Erklärung dieser bewunderungswürdigen Erscheinung: an den Stellen der mit einer Jodschichte überzogenen Silberplatte, welche von dem Lichte stärker getroffen wurden, bildet sich durch die Quecksilberdämpfe mehr Amalgam als an den übrigen, vom Lichte

Digitized by Google

XLVIII.

Versuche über die Leuchtkraft verschiedener Lampen und Kerzen und über die Kosten des Lichtes, welches sie geben. Von Dr. Andrew Ure, F. R. S. ꝛc.

Aus dem Civil Engineers and Architects Journal. Sept. 1839, S. 328.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Die Kostspieligkeit der Beleuchtung mit Wachs-, Wallrath- und selbst mit Stearinkerzen einerseits, und andererseits die Widerlichkeiten der Beleuchtung mit Talgkerzen gaben Anlaß zur Erfindung einer beinahe zahllosen Menge von Lampen, unter denen die mechanische oder die sogenannte Carcel'sche Lampe, die in den wohlhabenderen Familien in Paris allgemein in Gebrauch kam, unstreitig die beste ist. In dieser Lampe wird bekanntlich das Oehl mittelst eines Uhrwerkes in Röhren so emporgetrieben, daß es am Grunde des Dochtes beständig überfließt, damit der Docht fortwährend mit Oehl getränkt erhalten werde, das überschüssige Oehl hingegen wieder in den Oehlbehälter zurük tropfe. Ich besaß vor einigen Jahren eine treffliche Lampe dieser Art, welche mir sehr gute Dienste leistete, und an der ich nur das auszustellen hatte, daß man sie den Händen des Dienstpersonales nicht anvertrauen durfte; denn kam etwas daran in Unordnung, so blieb beinahe kein anderes Mittel, als sie dem Erfinder nach Paris zur Ausbesserung zu schiken. Das Licht dieser Lampen ist, wenn sie mit einem Rauchfangglase von gehöriger Höhe versehen werden, sehr glänzend, jedoch nicht vollkommen gleichförmig. Ein aufmerksamer Beobachter wird nämlich bei dem Wechsel des Pumpenspieles ein leichtes Fluctuiren bemerken; d. h. die Flamme wird nach jedem neu emporgetriebenen Oehlstrahle etwas dunkler, und unmittelbar vor dessen Rükkehr wieder etwas heller. Ueberdieß flakert die Flamme wegen der Stärke des Zuges und der rechtwinkeligen Verschulterung des Rauchfanges stets mehr oder weniger. Dagegen zeichnet sich die mechanische Lampe dadurch aus, daß sie 7 bis 8 Stunden lang nicht nur mit ungeschwächtem, sondern selbst mit gesteigertem Glanze brennt; indem die Verbrennung in dem Maaße lebhafter wird, als die Temperatur und mithin der Grad der Flüs-

---

weniger afficirten Stellen. Leztere bleiben darum mehr polirt und zeigen deßhalb, wie der unbedekte Spiegel, die dunklen Gegenstände dunkler, oder die hellen heller, als die matten Stellen es thun. Das dunkle Bild eines Blizableiters auf hellem Himmel ist in dem Daguerréotyp ein schmaler Spiegelstreif auf mattem Grunde, und jede guillochirte Metallfläche, welche polirte Stellen hat, eine Art von Daguerréotyp. A. d. R.

sigkeit des Oehls, welches durch die fortwährende Circulation durch den brennenden Docht endlich ganz warm wird, zunimmt.

Die Pariser Physiker nehmen die mechanische Lampe bei den über verschiedene Lichter vergleichsweise anzustellenden Versuchen gewöhnlich als Maaßstab. Ich glaube jedoch nicht, daß sie diese Auszeichnung ganz verdient; denn sie wird und muß je nach der Beschaffenheit des Oehls und des Zuflusses von diesem, so wie auch nach der Form und Stellung des Rauchfanges stets sehr verschiedene Quantitäten Licht geben. Abgesehen davon sind dergleichen Lampen in England zu selten, als daß sie auch bei uns als Maaßstab der Beleuchtung dienen könnten. Ich habe mich vielmehr nach vielen vergleichenden Beobachtungen überzeugt, daß große Wachskerzen, wovon drei auf das Pfund gehen, und von 12 oder 15 Zoll Länge, wie sie einer der ersten Wachskerzen-Fabrikanten Londons erzeugt, mit einem Dochte von 27 bis 28 Fäden der besten türkischen Baumwolle, ein höchst gleichförmiges und beinahe unwandelbares Maaß für die Beleuchtung geben. Eine derlei Kerze brennt mit dem zehnten Theile des Lichts, den eine der Argand'schen Lampen des Trinity House gibt und mit dem eilften Theile des Lichts meiner mechanischen Lampe, wenn ihre Flamme auf das ohne Rauch erzielbare Maximum gesteigert ist.

Das große Hinderniß, welches an den Lampen der Verbrennung entgegensteht, liegt in der Klebrigkeit des Oehls und in der hiedurch erschwerten Speisung der Lampen; ja an den gewöhnlichen Lampen ist dieses Hinderniß während der Wintermonate beinahe unbezwingbar. Da, soviel ich weiß, die relative Klebrigkeit verschiedener Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen noch nicht genau erörtert ist, so fand ich mich veranlaßt, einige Versuche in dieser Beziehung anzustellen.

Ich brachte zu diesem Zweke in ein halbkugelförmiges, auf den Ring eines chemischen Lampengestelles gesleztes Platinschälchen 2000 Granmaaße von der Flüssigkeit, deren Klebrigkeit bestimmt werden sollte, und ließ sie durch einen gläsernen Heber von $^1/_8$ Zoll im Lichten, dessen äußerer Schenkel $3^1/_2$, der innere dagegen 3 Zoll Länge hatte, laufen. Die zum Abflusse erforderliche Zeit gab das Maaß der Klebrigkeit; denn diese Zeit deutete für zwei Flüssigkeiten von gleichem specifischem Gewichte und hieraus folgendem Druke auf den Heber genau die relative Klebrigkeit derselben an. Terpenthin- und Wallrathöhl z. B. haben beinahe gleiches spec. Gew.; denn dieses beträgt für ersteres, so wie es gewöhnlich im Handel vorkommt, 0,876, und für lezteres 0,876 bis 0,880, wenn es rein und ächt ist. Da ich nun gefunden habe, daß 2000 Granmaaße Terpenthinöhl

Digitized by Google

in 95 Secunden durch den kleinen Heber liefen, während dieselbe Quantität Wallrathöhl hiezu 2700 Secunden brauchte, so ergab sich, daß ersteres um 28 Mal flüssiger ist als lezteres. Brennzeliger Holzgeist, den man gewöhnlich Naphtha nennt, und Alkohol, die beide ein spec. Gew. von 0,825 besizen, liefen in 80 und 120 Secunden durch die Heberröhre, wonach also ersterer um 50 Proc. flüssiger ist als lezterer. Wallrathöhl floß, wenn es auf 265° F. erhizt worden, in 300 Secunden hindurch, mithin in dem neunten Theile der Zeit, welche bei 64° F. erforderlich war. Wallfischthran aus den südlichen Ländern, der ein etwas größeres spec. Gew. besizt als das Wallrathöhl, müßte demnach schneller fließen, wenn er nicht etwas klebriger wäre. Sein spec. Gew. ist 0,926, und er braucht sowohl in kaltem Zustande als bei einer Temperatur von 265° ebenso lange Zeit wie das Wallrathöhl. 2000 Granmaaße Wasser flossen bei 60° F. in 75, bei 180° F. dagegen in 61 Secunden durch den Heber. Concentrirte Schwefelsäure dagegen braucht, ihres spec. Gewichtes von 1,840 ungeachtet, bei 64° F. ihrer Klebrigkeit wegen 660 Secunden.

Hr. Samuel Parker, der dem Publicum schon lange durch seine Verbesserungen an den Lampen sowohl, als durch mehrere andere Erfindungen bekannt ist, nahm kürzlich ein Patent auf eine Lampe, in der das Oehl in dem Behälter und bevor es an den Docht gelangt, mittelst einer sehr einfachen Vorrichtung auf jeden beliebigen Grad erwärmt werden kann. Ich machte mir zur Aufgabe durch eine Reihe von Versuchen zu ermitteln, welcher Werth dieser Lampe sowohl in Bezug auf die Lichterzeugung, als in Bezug auf den Verbrauch an Oehl im Vergleiche mit anderen Lampen und mit Kerzen beizumessen ist. Das Verfahren, welches ich hiebei einschlug, war folgendes. Nachdem ich meine französische mechanische Lampe sorgfältigst gepuzt und mit reinem Wallrathöhle gefüllt hatte, stellte ich dieselbe in einer Entfernung von 10 Fuß von einer Mauerwand, an der weißes Papier aufgeklebt worden, auf einen länglichen Tisch. Auf denselben Tisch sezte ich dann eine mit gleichem Oehle gefüllte Parker'sche heiße Oehllampe; und nachdem ich an beiden das stärkste ohne Rauch mögliche Licht hervorgebracht, bestimmte ich deren Leuchtkraft auf die bekannte Weise durch Vergleichung der Schatten. Ein einige Zoll langer Draht von der Dike einer Rabenfeder schien mir ganz passend und genügend, um mit dem Auge den durch Unterbrechung des Lichts bewirkten Schatten mit ziemlicher Genauigkeit messen zu können. Sowohl ich als mehrere andere bemerkten bei mannichfacher Wiederholung der Versuche einen wesentlichen Unterschied in der Farbe des Schattens, wenn eine der Lampen dem Papiere auch nur

Digitized by Google

um einen halben Zoll genähert oder davon entfernt wurde. Prof. Wheatstone war so gütig, die Richtigkeit der auf Beobachtung der Schatten beruhenden Methode mittelst eines Photometers von seiner Erfindung, an welchem der relative Glanz zweier Lichter durch den relativen Glanz der gegenüberliegenden Seiten einer von ihnen beleuchteten, umlaufenden und versilberten Kugel bestimmt wurde, zu prüfen.

1. Die mechanische Lampe hatte einen gläsernen Rauchfang, welcher unten 1,5, oben dagegen 1,2 Zoll im Durchmesser hatte, und an dem der weitere Bodentheil 1,8 Zoll, der obere engere Theil aber 8 Zoll lang war. In eine Entfernung von 10 Fuß von der Wand gestellt konnte man ihr Licht als das Quadrat dieser Zahl oder als 100 annehmen. Bei der ersten Reihe von Versuchen, bei denen sie mit ihrem stärksten Lichte brannte, und nur bisweilen Rauchstöße bemerken ließ, gab sie ein Licht, welches jenen von 11 Wachskerzen gleichkam. Dabei verbrannte sie 912 Grane Oehl in der Zeitstunde. Das Wallrathöhl war ganz rein, und hatte ein spec. Gewicht von 0,874. Bei einer zweiten Reihe von Versuchen, bei denen ihr Licht weniger flakerte und nur jenem von 10 Wachskerzen gleichkam, verbrauchte sie stündlich 815 Gran oder 0,1164 Pfd. Oehl. Multiplicirt man diese Zahl mit dem Preise des Oehls zu 8 Sch. per Gallon oder 11 Den. per Pfund, so erhält man 1,2804 Den. als die Summe der relativen Kosten dieser im folgenden = 100 angenommenen Beleuchtung.

2. Die heiße Oehllampe brennt mit einer weit stätigeren Flamme als die mechanische, was großen Theils der rundlichen Abdachung der glokenförmigen Mündung des gläsernen Rauchfanges zugeschrieben werden muß; denn hiedurch wird die Luft nach und nach in immer innigere und innigere Berührung mit der äußeren Oberfläche der Flamme gebracht, und nicht mit Gewalt gegen dieselbe angetrieben, wie dieß bei dem gewöhnlichen Rauchfange mit rechtwinkeliger Schulter der Fall ist. Mit Wallrathöhl gefüllt mußte diese Lampe, wenn sie mit ihrer stärksten Flamme braunte, um einen Fuß weiter als die mechanische Lampe von der Wand weg gestellt werden, wenn der Schatten beider gleich seyn sollte. Ihre relative Leuchtkraft verhielt sich daher wie das Quadrat von 11 zu dem Quadrate von 10, oder wie 121 zu 100. Dessen ungeachtet verbrauchte sie stündlich nur 696 Gran oder etwas weniger als 0,1 Pfd. Oehl in der Stunde. Wäre ihr Licht auf 100 reducirt worden, so hätte sie stündlich gar nur 576 Gran oder 0,82 Pfd. Oehl verzehrt. Multiplicirt man diese Zahl mit 11 Den., so erhält man 0,902 Den. als die relativen Kosten von 100 bei dieser Art der Beleuchtung.

Digitized by Google

3. Wenn die heiße Oehllampe mit südlichem Wallfischthrane von 0,926 spec. Gewichte, wovon der Gallon 2 Sh. 6 Den. oder das Pfund $3^3/_4$ Den. gilt, gefüllt wurde, so mußte sie, wenn sie mit ihrer stärksten Flamme brannte, in eine Entfernung von 9 Fuß 1 Zoll von der Wand gestellt werden, um denselben Schatten zu geben, den die beiden Lampen unter Anwendung des Wallrathöhles in Entfernungen von 10 und 11 Fuß gaben. Das Quadrat von 9 Fuß 1 Z. oder 82 ist also die Leuchtkraft der heißen Oehllampe, wenn sie das genannte Oehl brennt. Da sie stündlich 780 Gran oder 0,111 Pfd. davon verzehrte, und bei einem Lichte von 100 911 Gran oder 0,130 Pfd. verzehrt haben würde, so erhält man 0,4875 Den. als die relativen Kosten von 100 dieses Lichtes.

4. Wenn die heiße Oehllampe mit Olivenöhl von 0,914 spec. Gewichte, wovon der Gallon 5 Shill. 6 Den. oder das Pfund $7^1/_2$ Den. kostete, gefüllt war, und mit ihrer stärksten Flamme brannte, so mußte sie in eine Entfernung von 9 Fuß 6 Zoll von der Wand gestellt werden, um einen Schatten von dem bestimmten Maaße zu geben. Das Quadrat von $9^1/_2$ Fuß ist $90^1/_4$, welche Zahl als die relative Intensität des Lichts dieser Lampe betrachtet werden muß. Ihr Verbrauch an Oehl betrug stündlich 760 Gran, und dieser Verbrauch würde bei einem Lichte von 100 stündlich 840 Gran oder 0,12 Pfd. betragen haben. Diese Zahl mit dem Preise des Oehles multiplicirt, gibt 0,9 Den. als die relativen Kosten von 100 eines derartigen Lichtes.

5. Wenn die heiße Oehllampe mit dem Cocosnußöhle oder dem Olein der HHrn. Price und Comp., welches bei einem spec. Gewichte von 0,925 per Gallon 4 Shill. 6 Den. oder per Pfd. $5^3/_4$ Den. kostet, gefüllt war, mußte sie auf eine Entfernung von 9 Fuß von der Wand gestellt werden. Sie verbrauchte dabei stündlich 103 Gran, und wäre ihr Licht auf 100 statt auf 81 (9^2) gebracht worden, so würde der Verbrauch gar 1277 Gran oder 0,182 Pfd. in der Stunde gewesen seyn. Diese Zahl mit dem Preise per Pfund multiplicirt, gibt 1,031 Den. als die Kosten von 100 eines derartigen Lichtes.

6. Bei einem Vergleiche der gewöhnlichen französischen Ringlampe mit der mechanischen Lampe zeigte sich, daß erstere nur halb soviel Licht gibt und dabei $^2/_3$ des Oehles der mechanischen Lampe verzehrt.

7. Bei den Versuchen, welche ich mit Wachskerzen von den ersten Fabrikanten Londons anstellte, war vor Allem besonders merkwürdig, daß sie sämmtlich, es mochten 3, 4 oder 6 von ihnen auf das Pfund gehen, beinahe eine gleiche Quantität Licht gaben; denn jede derselben mußte in eine Entfernung von 3 Fuß von der Wand

gestellt werden, um einen Schatten von jener Farbe zu geben, wie ihn das auf 100 geschäzte Licht der mechanischen Lampe warf. Die Verzehrung, welche an einer reinen Wachskerze bei ruhiger Luft Statt findet, beträgt nach einem aus zahlreichen Versuchen gezogenen Durchschnitte 125 Gran in der Zeitstunde. Da sie aber dabei nur den eilften Theil des Lichts der mechanischen Lampe gibt, so sind 11 Mal 125 Gran oder 1375 Gran, d. h. 0,1064 Pfd. Wachs erforderlich, um ein Licht zu geben, welches jenem der genannten Lampe gleichkommt. Multiplicirt man nun diese Zahl mit dem Preise der Wachskerzen, welcher 30 Den. auf das Pfund beträgt, so erhält man 5,892 Den. als die Kosten einer Wachsbeleuchtung = 100. Eine Wachskerze, wovon in der kurzen Sorte drei auf das Pfund gehen, hat bei einem Durchmesser von einem Zolle 12 Zoll Länge und enthält in ihrem Dochte 27 bis 28 Fäden zu je $^1/_{90}$ Zoll Durchmesser. Die Qualität des Dochtes hängt jedoch von der Capillarität der Baumwollfasern, die an der türkischen Baumwolle am größten seyn soll, ab. Die Dochte für die besten Wachskerzen werden deßhalb auch nur aus levantinischer Baumwolle erzeugt. Eine Wachskerze, wovon in der langen Sorte drei auf das Pfund gehen, hat bei einem Durchmesser von $^7/_8$ Zoll 15 Zoll Länge und im Dochte 26 Fäden. Eine Wachskerze, wovon 6 auf das Pfund gehen, hat bei $^4/_5$ Zoll im Durchmesser 9 Zoll Länge und 22 Dochtfäden. Das Licht einer Kerze der lezteren Art kann höchstens um $^1/_{11}$ schwächer angeschlagen werden, als das Licht einer Kerze, wovon drei auf das Pfund gehen. Eine gute Dreierkerze brennt in ruhiger Luft mit außerordentlicher Regelmäßigkeit; d. h. es verbrennt in je anderthalb Stunden 1 Zoll, so daß die ganze Kerze 18 Stunden lang dauert. Ein langer Dreier dauert eben so lang und ein Sechser ungefähr $9^1/_2$ Stunden. Das spec. Gewicht des Wachses ist dabei 0,960.

8. Die Wallrathkerzen zu drei auf das Pfund haben $^9/_{10}$ Zoll im Durchmesser, 15 Zoll Länge, und einen Docht, der nicht aus parallelen Fäden besteht, sondern geflochten ist. Gleiche Kerzen zu vier auf das Pfund haben $^8/_{10}$ Zoll Durchmesser und $13^1/_2$ Zoll Länge. Alle diese Kerzen geben so ziemlich dieselbe Quantität Licht wie die ihnen entsprechenden Wachskerzen: d. h. $^1/_{11}$ des Lichtes der oben erwähnten mechanischen Lampe. Da der Verbrauch hiebei 142 Gran in der Stunde beträgt, so erhält man, wenn man diese Zahl mit 11 multiplicirt, 1562 Gran oder 0,223 Pfd. als die Quantität Wallrath, welche verzehrt wird, um eine Beleuchtung = 100 zu erlangen. Multiplicirt man diese leztere Zahl mit 24 Den., als dem Preise eines Pfundes Wallrathkerzen, so erhält man 5,352 Den. als die relativen Kosten einer Wallrathbeleuchtung = 100.

9. Kerzen aus Stearinsäure oder sogenanntem deutschen Wachse verbrennen, um eben so viel Licht zu geben, als die Muster-Wachskerze 168,5 Gran oder 0,024 Pfd. in der Stunde. Multiplicirt man leztere Zahl mit 11 und mit 16 Den., als dem Preise des Pfundes dieser Kerzen, so erhält man 4,224 Den. als den relativen Kostenbetrag einer Stearinbeleuchtung = 100.

10. Von Talgkerzen wurden probirt: gegossene kurze Dreier von einem Zolle Durchmesser und 12½ Zoll Länge; dergleichen lange von $^{9}/_{10}$ Zoll Durchmesser und 15 Zoll Länge; und dergleichen lange Vierer von $^{8}/_{10}$ Zoll Durchmesser und 13¾ Zoll Länge. Alle diese Kerzen brennen mit einem sehr unsicheren Lichte, welches von $^{1}/_{12}$ bis zu $^{1}/_{16}$ des Lichtes der mechanischen Lampe wechselt, so daß man $^{1}/_{14}$ als Durchschnittszahl annehmen kann. Die Dreier verbrennen stündlich 144 Gran oder 0,2 Pfd.; und diese Zahl mit 14 und mit 9 Den., als dem Preise des Pfundes solcher Kerzen, multiplicirt, gibt 2,52 Den. als den relativen Kostenbetrag einer Talgbeleuchtung = 100.

11. Palmer's Kerzen mit ausgebreitetem Dochte gaben in einer Entfernung von 3 Fuß 4 Zoll einen dem Maaßstabe gleichkommenden Schatten, wobei der Verbrauch an Talg stündlich 232,5 Gran oder 0,0332 Pfd. betrug. Das Quadrat von 3 Fuß 4 Zoll, nämlich 11,9, ist also die Leuchtkraft dieser Art von Kerze; und da 11,9 : 0,3332 = 100 : 0,28, so gibt 0,28 multiplicirt mit 10 Den., als dem Preise dieser Kerzen, den relativen Kostenbetrag einer derlei Beleuchtung = 100 mit 2,8 Den.

12. Cocosnuß-Stearinkerzen verbrannten stündlich 168 Gran und gaben ein Licht, welches einem $^{1}/_{16}$ der Musterflamme gleichkam. Multiplicirt man 168 mit 16, so erhält man 3088 Gr. oder 0,441 Pfd. als die Quantität, welche stündlich verbrannt werden muß, um ein Licht = 100 hervorzubringen. Diese 0,441 Pfd. mit dem Preise dieser Kerzen, von denen das Pfund 10 Den. gilt, multiplicirt, geben den Kostenbetrag einer derlei Beleuchtung = 100 zu 4,41 Den in der Stunde.

13. Eine Londoner Argand'sche Gaslampe mit 12 Löchern in einem Ringe von ¾ Zoll im Durchmesser und einer Flamme von 3 Zoll Länge, gab im Vergleiche mit der mechanischen Lampe ein Licht von 78½. Schlägt man das Licht der mechanischen Lampe zu 100, jenes der Parker'schen heißen Oehllampe zu 120 an, so kann man jenes der Gaslampe in runden Zahlen zu 80, und jenes der gewöhnlichen französischen Lampe im Allgemeinen zu 50 anschlagen.

Wenn man nun die hier aufgezählten Resultate zusammenstellt, so erhält man nachstehende Tabelle des stündlichen Kostenbetrages ver-

by Google

schiedener Beleuchtungsarten, wenn das Licht jenem der mechanischen Lampe, welches zu 100 gerechnet ist, oder dem Lichte von 11 Wachskerzen, wovon drei auf das Pfund gehen, gleichkommt.

		Pence.
1.	Parker's heiße Oehllampe mit südlichem Wallfischthrane	0,4875
2.	Mechanische oder Carcel'sche Lampe mit Wallrathöhl .	1,2804
3.	Parker's heiße Oehllampe mit Wallrathöhl . . .	0,902
4.	Dieselbe mit Olivenöhl	0,900
5.	Dieselbe mit Cocosnußöhl	1,031
6.	Gewöhnliche französische Lampe mit Wallrathöhl . .	1,7072
7.	Wachskerzen	5,892
8.	Wallrathkerzen	5,352
9.	Stearinkerzen	4,224
10.	Palmer'sche Kerzen mit ausgebreitetem Dochte . .	2,800
11.	Gegossene Talgkerzen	2,520
12.	Cocosnuß-Stearinkerzen von Price und Comp. . .	4,41

Die heiße Oehllampe gibt mit dem fünften Theile ihrer Maximalflamme soviel Licht, daß man dabei lesen, schreiben, nähen ꝛc. kann; sie brennt bei diesem Lichte 10 Stunden lang, ohne mehr als einen Penny Kosten zu verursachen, und kann daher allerdings auf den Namen einer Sparlampe, welche ihr von dem Erfinder beigelegt wurde, Anspruch machen. Das Wesentliche ihrer Einrichtung erhellt aus der in Fig. 91 gegebenen Abbildung.

In dieser ist nämlich A, A, B, B ein Durchschnitt des den Oehlbehälter bildenden Cylinders. Das Oehl ist zwischen dem inneren und äußeren Cylinder enthalten, und wird durch die Flamme der Lampe, welche durch den inneren Cylinder B, B emporsteigt, und hiebei durch die an dem oberen Theil des eisernen Rauchfanges C befindliche Ausbiegung mehr oder weniger gegen die Seitenwände des Cylinders anzuschlagen veranlaßt wird, erhizt. D ist ein Sperrhahn, welcher geöffnet wird, wenn man das Oehl an den Docht herabfließen lassen will, und den man dagegen schließt, wenn der Oehlbehälter zum Behufe einer neuen Füllung der Lampe von der Speisungsröhre E getrennt werden soll. Die Abänderungen der Flamme werden nicht wie an den gewöhnlichen Lampen dadurch veranlaßt, daß man den Docht höher oder tiefer stellt, sondern dadurch, daß man den glokenförmig ausmündenden gläsernen Rauchfang, welcher mit seinem unteren Theile auf drei Zapfen ruht und durch den Zahnstangen-Mechanismus F in Bewegung gesezt werden kann, hebt oder senkt. Der concentrisch cylindrische Raum A, A, B, B enthält eine Imperialpinte, und soll, bevor man die Lampe anzündet, ganz gefüllt werden, so daß keine Luft in ihm zurükbleibt; denn durch die Aus-

dehnung, welche diese Luft in der Hize erleiden würde, würde unvermeidlich ein Ueberfließen des Oehles eintreten.

Hr. Brewster gab, als er vor einer Parlamentscommission über die Beleuchtung des neuen Hauses der Gemeinen befragt wurde, an, daß die französische Leuchtthurmlampe von Fresnel ein Licht gäbe, welches dem von 40 Argand'schen Flammen gleichkommt. Da andere dieser Lampe ein viel schwächeres Licht beimessen, und ich, bevor ich selbst von der Commission hierüber befragt würde, über diese Sache im Klaren zu seyn wünschte, so begab ich mich nach dem Trinity-House, um daselbst eine von den beiden Lampen, die von Fresnel selbst abstammten, zu probiren. Die Lampe besteht aus vier concentrischen, ringförmigen, in eine horizontale Fläche gebrachten Dochten, von denen der innerste $\frac{7}{8}$, der äußerste $3\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser hat. Als ich nun dieselbe auf das Sorgfältigste geputzt, mit dem besten Wallrathöhle gefüllt, und mit ihrem großen gläsernen Rauchfange ausgestattet hatte, warf sie, wenn sie mit ihrer stärksten Flamme brannte, auf den in einer Entfernung von 13 Fuß 3 Zoll befindlichen Schirm einen Schatten, welcher dieselbe Farbe hatte, wie der Schatten, den meine mechanische Lampe in einer Entfernung von 4 Fuß 6 Zoll auf den Schirm warf. Die Quadrate dieser beiden Zahlen verhalten sich beinahe wie $8\frac{3}{4}$ zu 1 (175,5625 zu 20,25), woraus hervorgeht, daß die Lampe Fresnel's nicht ganz ein neun Mal so starkes Licht gibt, wie meine mechanische Lampe, und ungefähr ein 9,6 Mal so starkes Licht wie eine der Argand'schen Lampen des Trinity-House. Dazu kommt noch, daß diese Lampe wegen der großen Intensität ihrer Hize schwer zu handhaben ist, und daß ihre Rauchfänge häufig brechen; ja ihrer zwei zersprangen mir allein bei den Versuchen, welche ich im Trinity-House damit anstellte.

Nachdem Hr. Goldworthy Gurney, der Erfinder der neuen Leuchtthurmlampe, in welcher durch eine kleine Röhre ein Strom Sauerstoffgas in den brennenden kreisrunden Docht einer kleinen Argand'schen Lampe emporströmt, mir zwei seiner Lampen und einen Schlauch Sauerstoffgas zuzusenden die Güte hatte, suchte ich auch die Leuchtkraft dieser mit jener der mechanischen Lampe und der Wachskerzen zu vergleichen, wobei ich vorläufig nur bemerke, daß Hr. Gurney seinem Lichte nach seinem Wohnort in Cornwallis den Namen des Lichtes von Bude (Bude-light) beilegte.

Die größere dieser Lampen hat einen Docht von $\frac{5}{8}$ Zoll im Durchmesser, gibt aber eine Sauerstoffflamme von nicht mehr dann $\frac{3}{8}$ Zoll. Ihr Licht ist um so viel weißer als jenes der besten Lampe oder der besten Kerze, daß eine äußerst genaue vergleichsweise Bestimmung der Schatten sehr schwierig wird. Nach einem aus meh-

reren Versuchen gezogenen Durchschnitte hat obiges Bude-Licht die Leuchtkraft von 28 bis 30 Wachskerzen. Die kleine Lampe, welche einen Docht von ½ Zoll Durchmesser und eine Flamme von ¼ Zoll hat, gibt ein Licht, welches dem Lichte von 18 bis 20 Wachskerzen gleichkommt. Hr. Gurney machte den Vorschlag, zum Behufe der Beleuchtung des Hauses der Gemeinen an der Deke 60 derlei Lampen in 8 Abtheilungen vertheilt anzubringen, und deren Licht mit concaven Spiegeln nach Abwärts werfen zu lassen.

Als mich die Commission bei Gelegenheit der Probe dieser Beleuchtung befragte, in welchem Maaße die Luft durch das Athemholen und durch das Brennen von Kerzen verdorben würde, gab ich folgende Antwort: Wachs enthält in 100 Theilen 81,75 Theile Kohlenstoff, welche bei der Verbrennung 300 Theile kohlensaures Gas erzeugen. Da nun von einer Wachskerze im Durchschnitte stündlich 125 Gran verbrennen, so werden hiedurch 375 Gran kohlensauren Gases, welche dem Volumen nach ein Aequivalent für 800 Kubikzoll Gas sind, erzeugt. Nach den genauesten über das Athmen angestellten Versuchen stoßt ein Mann von gewöhnlicher Größe stündlich 1632 Kubikzoll kohlensaures Gas aus seinen Lungen aus, mithin eine beinahe doppelt so große Menge als durch das Brennen einer Wachskerze erzeugt wird. Durch das Brennen zweier solcher Wachskerzen wird daher die Luft beinahe in demselben Maaße verdorben, wie durch das Athmen eines Menschen. Eine Talgkerze, von 3 bis 4 auf das Pfund, erzeugt beinahe dieselbe Quantität Kohlensäure wie die Wachskerze; denn wenn auch der Talg nur 79 Proc. Kohlenstoff, das Wachs dagegen 81,75 Proc. enthält, so verbrennt doch ersterer um soviel schneller, daß dieser Unterschied völlig ausgeglichen wird.

XLIX.

Ueber die chemische Zusammensezung und die Eigenschaften des Geschüzmetalles. Von R. F. Marchand.

Aus Erdmann's u. Marchand's Journal für prakt. Chemie, Bd. XVIII. S. 1.
(Beschluß von H. 2, S. 136.)

Was die Ausführung der Analyse selbst betrifft, so ist dieselbe zwar einem geübten Chemiker sehr leicht, wird aber, ungeachtet ihrer Einfachheit, in einer ungeübten Hand immer fehlerhafte Resultate geben. Die höchst unbedeutend scheinenden Operationen, das Filtriren, Auswaschen, Troknen, Glühen, Wiegen gehen einer geübten Hand leicht von Statten, während sie anderen Personen unmöglich

Digitized by Google

fallen. Es hat ein jeder Chemiker im Beginne seiner Studien sehr häufig Gelegenheit gehabt, sich davon zu überzeugen, und macht diese Erfahrung täglich von Neuem bei Anfängern in seinem Laboratorium. Um daher die Analyse ausführen zu können, auch wenn sie die einfachste ist, muß der Analytiker Uebung haben, und namentlich in derselben geblieben seyn.

Wir besizen drei Methoden, welche namentlich in Betracht kommen können, und unter welchen man den Umständen nach zu wählen hat. Die erste, am allgemeinsten befolgte Methode ist die, das Metall in heißer Salpetersäure mit der gehörigen Vorsicht aufzulösen; dabei bildet sich Zinnoxyd, welches als unlösliches weißes Pulver zurükbleibt und aus dem die Menge des in der Legirung befindlichen Zinnes leicht bestimmt werden kann. Es kommt dabei darauf an, wie stark die Salpetersäure sey, welche zu der Analyse angewendet wird. Ist das spec. Gew. derselben geringer als 1,114, so erhält man jedesmal ein Doppelsalz von salpetersaurem Ammoniak, welches leicht ein unrichtiges Resultat herbeiführen kann. Ferner ist das Zinnoxyd selbst keineswegs in der concentrirten Salpetersäure vollkommen unauflöslich, weßhalb man diese Flüssigkeit durch Verdampfen vollkommen entfernen muß, ohne jedoch durch die dazu nöthige Wärme etwas von dem salpetersauren Kupferoxyd zu zersezen.

Man will, namentlich durch diesen lezteren Umstand, oft einen nicht unbedeutenden Fehler im Zinngehalt bekommen haben, so daß man daraus Veranlassung nahm, diese Methode mit einer anderen zu vertauschen.

Der sardinische Generalmajor von Sobrero gab ein Verfahren an, welches er ausführlich in den **Mémoires de l'Académie royale de Turin T. XXXVIII.** beschrieb. Da dasselbe sehr genaue Resultate gibt, wenig Schwierigkeiten in der Ausführung darbietet und nur wenig bekannt geworden ist, so soll das Wesentlichste daraus mit einigen von mir angewendeten Veränderungen mitgetheilt werden.

Das Kanonenmetall wird in feine Raspelspäne verwandelt, von denen man ein bestimmtes Gewicht (2 — 3 Grammen) in eine zu einer Kugel ausgeblasene Glasröhre bringt, deren eines Ende man mit einer Chlorcalciumröhre verbindet, an die man einen Chlorentwikelungsapparat anbringt. Das andere Ende der ersten Glasröhre, welche ziemlich lang seyn muß, wird rechtwinklig gebogen und in ein Gefäß mit destillirtem Wasser geleitet.

Ist der Apparat vollständig zusammengestellt, so entwikelt man langsam Chlor, welches, sobald es mit der Legirung zusammenkommt, beide Metalle in Chloride verwandelt.

Man muß anfangs eine jede Erhizung vermeiden, daher die

Kugel, in der sich das Metall befindet, mit feuchtem Fließpapier benezen und dadurch kalt erhalten. Würde man diese Vorsicht versäumen, so würde unfehlbar ein Aufkochen der Chlormetalle eintreten, und das Chlorkupfer würde mechanisch mit fortgerissen werden. Gegen Ende der Operation muß man die Reaction durch gelindes Erwärmen unterstüzen; dabei destillirt das Chlorzinn über und kann leicht in das Wasser getrieben werden, in dem es sich auflöst. Zu diesem sezt man Ammoniak und fügt dann bernsteinsaures Ammoniak hinzu. Der gebildete Niederschlag wird filtrirt, kalt ausgewaschen und beim Zutritt der Luft geglüht, wodurch er in Zinnoxyd verwandelt wird.

Man kann auf diesem Wege fast ganz genau die Menge des in der Legirung enthaltenen Zinns erfahren und durch den Verlust die Menge des Kupfers bestimmen; vorausgesezt, daß man nur mit diesen beiden Metallen zu thun hat. Finden sich noch andere Metalle, Antimon, Blei, Zink u. s. w. darin, so wird das Verfahren ein wenig complicirter.

Meist bleibt indessen etwas Chlorzinn bei dem Chlorkupfer zurük, und man ist, um eine vollständige Genauigkeit zu erlangen, genöthigt, den Rükstand an Chlorkupfer und dem wenigen Chlorzinn in verdünnter Salpetersäure zu lösen, zur Trokne zu verdampfen, und diese Operation so oft zu wiederholen, bis alle Chlorwasserstoffsäure ausgetrieben ist.

Das salpetersaure Kupferoxyd wird abfiltrirt von dem wenigen Zinnoxyd und durch kohlensaures Kali oder Natron gefällt, indem man die Auflösung derselben tropfenweise zusezt, um keinen Ueberschuß davon zu erhalten. Das kohlensaure Kupferoxyd ist sehr leicht auszuwaschen und leicht in Kupferoxyd zu verwandeln.

Das Verfahren ist ziemlich einfach, leicht auszuführen und erfordert, da man weniger Zeit auf das Auswaschen zu verwenden hat, keine so lange Dauer wie das andere.[39])

Das dritte Verfahren, welches die quantitative Löthrohrprobe ist, die Plattner anwendet, besteht namentlich in Folgendem: Man bereitet sich ein Glas aus 100 Th. Soda, 50 Th. Boraxglas und 30 Th. Kieselerde; schmilzt von diesem 60 Milligrammen auf einer Kohle zu

39) Hr. v. Sobrero wurde dadurch veranlaßt, dieses analytische Verfahren anzuwenden, weil er bei Behandlung des Kanonenmetalls mit Salpetersäure nie ein gelbes, sondern stets ein gelblichgrünes Zinnoxydhydrat erhielt, welches eine nicht unbedeutende Menge Kupferoxyd chemisch gebunden enthielt. Da jedoch bei geeigneter Manipulation der von Hrn. v. Sobrero angegebene Umstand niemals eintritt, wie dieses die Erfahrung zahlreichen Analytikern zum Ueberfluß bewiesen hat, so ist kein Grund einzusehen, warum man das höchst einfache und allgemein übliche Verfahren, das Kanonenmetall mit Salpetersäure zu analysiren, mit Sobrero's Methode vertauschen sollte. A. d. R.

Digitized by Google

einer Kugel, legt neben diese eine abgewogene Menge der Legirung (40 — 50 Milligr.) und bringt hierauf beide durch die Reductionsflamme zum Schmelzen, so daß das Metall in eine rotirende Bewegung geräth. Man leitet sodann die Flamme, welche man in eine mehr oxydirende umwandelt, nun auf das Glas, jedoch so, daß es vor dem Zutritt der Luft geschüzt wird. Das Metall oxydirt sich, und das dabei gebildete Zinnoxyd löst sich im Glase auf. Ist dieses Glas gesättigt, bilden sich in dem emailähnlichen Glase Blasen, so hebt man mit einer Pincette das Metall aus dem noch fließenden Glase heraus und verfährt von Neuem auf die angegebene Weise. Nimmt das Korn die Farbe des schmelzenden Kupfers an, so behandelt man es mit mäßig starker Reductionsflamme. Sodann untersucht man das erstarrte Metall hinsichtlich der Farbe und der Dehnbarkeit. Bekommt es durch den Hammer bei 3 — 4maliger Vergrößerung seines Durchmessers durch Ausglätten keine Risse, so kann man es als reines Kupfer betrachten und wiegen. Erhält es hingegen Risse, so wird die Operation noch einmal mit 20 — 30 Milligrammen des Glases wiederholt.

Hat man nicht mit der gehörigen Vorsicht gearbeitet, so kann sich leicht etwas Kupfer mit oxydirt haben; dieß bemerkt man an der braunen Farbe des Glases. Durch die Anwendung der Reductionsflamme kann man das Kupfer metallisch wieder ausscheiden. Das Genauere hierüber siehe in Plattner's Probirkunst, S. 223.

Durch eine dieser drei Methoden, namentlich die erste, kann man sehr leicht mit der höchsten Genauigkeit die Zusammensezung einer Probe eines Geschüzes ermitteln. Ist dieses aber die Zusammensezung des ganzen Geschüzes? Hätten wir gar keine Erfahrungen durch die Analyse selbst darüber gesammelt, so würden wir schon von Vorne herein diese Frage verneinend beantworten können. Wir können dieses um so mehr, da unzählige Versuche es erwiesen haben, wie die Zusammensezung eines Geschüzrohres in den verschiedenen Theilen desselben verschieden ist.

Es ist ganz allgemein bekannt, daß das Bodenstük eines Geschüzes zinnreicher ist als der Kopf, und zwar um sehr beträchtliche Differenzen. Ebenso schwankt der Zinngehalt zwischen der äußern und der innern Schichte, so daß in der Mitte der noch unausgebohrten Seele eines aus dem vollen gegossenen Geschüzes sich ein ganz anderer Zinngehalt findet als auf der Oberfläche des abgedrehten Rohrs, während der Zinngehalt in der abgedrehten Fläche minder steigt. Daraus ergibt sich nun die praktische Schwierigkeit über die Wahl des Orts, von dem man die zu analysirende Probe zu entnehmen habe.

Digitized by Google

Wenn man annehmen dürfte, der Zinngehalt des Rohrs steige von Oben nach Unten, von Außen nach Innen, abgesehen von der äußern Schichte, welche unmittelbar die Form berührte, in einer mathematischen Progression, so könnte man aus 3 — 4 Analysen einen Schluß auf die Zusammensezung des Ganzen machen. Es ist durch die bisherigen Analysen noch nicht erwiesen, daß dem so sey, und es ist nicht zu läugnen, daß ein solches Verhalten auch wenig Wahrscheinlichkeit habe. Die schnellere oder langsamere Abkühlung, die Art der Form, der Temperaturgrad, welchen das Metall im Augenblike des Gusses besizt, endlich die Zusammensezung des Metalls selbst muß von dem größten Einflusse seyn. A priori läßt sich äußerst wenig darüber sagen; die Erfahrung, welche allein entscheiden kann, ist noch so mangelhaft, daß ein anhaltendes Studium erfordert wird, um nur einigermaßen über diesen höchst wichtigen Punkt ins Klare zu kommen. Bei dem ersten Anblike kommen wir auf scheinbare Widersprüche, auf welche gewiß Niemand verfallen seyn würde, ohne eine praktische Erfahrung in diesem Punkte zu besizen.

Wir sehen den Zinngehalt zugleich an den Orten steigen, welche am schnellsten und langsamsten abgekühlt werden.

Wir wollen annehmen, die Legirung enthielte 10 Proc. Zinn, so wird sie, wenn sie gut gemischt aus dem Ofen ausfließt, in dem Augenblike, wo sie die Form ausfüllt, noch das Zinn gleichmäßig vertheilt enthalten. An den Wänden der Form erkaltet natürlicher Weise die Legirung zuerst, daher denn die äußere Schicht durchgängig eine ziemlich constante Zusammensezung zeigt, gleichgültig, ob man die Probe von Oben, ob von Unten entnimmt; und diese Zusammensezung wird zugleich ziemlich constant 10 Proc. Zinn zeigen.

Während nun an der Oberfläche sich diese Schicht absezt, so ist die innere Masse noch flüssig und während ihrer Erstarrung sehr verschiedenen physikalischen Einflüssen ausgesezt, unter denen die Schwere und das Krystallisationsbestreben am mächtigsten hervortreten. Die zinnreiche Legirung ist schwerer als das Medium, in dem sie sich aufgelöst findet, daher sie das Bestreben hat, sich in demselben zu Boden zu senken. Die unmittelbare Folge davon ist, daß man im langen Felde weniger Zinn findet als im Zapfenstük, in diesem weniger als in dem Bodenstük. (In einer spätern Abhandlung werde ich auf den Grund dieser Erscheinung weitläufiger zurükkommen.)

Die Zähigkeit der Flüssigkeit gestattet nur eine langsame Aussonderung. Während nun die schwere Legirung sehr allmählich herabsinkt, erstarrt sie auch allmählich von Außen her. Je mehr nun nach Außen hin die Legirung erstarrt, ein desto größeres Hinderniß

wird der schweren Mischung beim Herabsinken entgegengesezt, und sie wird in die Mitte des Rohrs hineingedrängt. Dieses Nachinnendringen der zinnreichen Legirung kann aber noch nicht eine so bedeutende Differenz erklären, wie man sie in der That findet, sondern es muß nothwendiger Weise noch ein anderer Umstand darauf Einfluß haben, und dieser ist, daß das Kupfer, wie die meisten Auflösungsmittel, in der Wärme mehr von der Legirung aufzulösen vermag als in der Kälte. Da nun die Abkühlung von Außen nach Innen geht, so erstarrt dieses zinnärmere Kupfer, während die Legirung nach Innen zurüktritt, und dieses um so leichter, da dieselbe leicht flüssiger ist als das Kupfer, also noch flüssig bleibt und sich ausscheiden kann, während dieses erstarrt. Wenn man daher von der obersten Fläche des verlorenen Kopfes einen Durchschnitt untersuchte, so würde man dort eine ziemlich gleichförmige Zusammensezung finden. Würde man mit diesem Durchschnitte fortfahren, so fände man, abgesehen von der äußersten Schale, erstens die Durchschnitte im Ganzen zinnreicher werdend, und namentlich wieder in jeder einzelnen Scheibe, die Mitte immer zinnhaltiger. Diese beiden Progressionen nehmen immer mehr und mehr zu, so daß man in der Mittellinie der nicht ausgebohrten Seele, ziemlich am Boden des Geschüzes, die zinnreichste Stelle finden wird. Wäre, wie gesagt, diese Progression eine mathematische, fänden keine anderen störenden Einflüsse Statt, so würden 3 — 4 Analysen hinreichen, die Zusammensezung des ganzen Rohrs bestimmen zu können. Dieß ist aber durchaus nicht der Fall.

Um nur ein Moment anzuführen, brauchen wir nur den Flüssigkeitsgrad des Metalls zu erwähnen. Je flüssiger und je heißer dasselbe ist, desto mehr hat das Metall Zeit, sich auf die angegebene Weise auszuscheiden. Es wird also bei einem sehr heiß gegossenen Rohr ein ganz anderes Verhältniß eintreten als bei einem kälter gegossenen Rohre. Wenn man daraus schließen zu müssen glaubte, es wäre vortheilhaft, so kalt als möglich zu gießen, da man natürlich wünschen muß, eine so gleichmäßige Legirung wie möglich zu erhalten, so würde man sich von einem sehr einseitigen Gesichtspunkte leiten lassen und durch diese Maßregel ohne Zweifel den entgegengesezten Zwek erreichen als den gewünschten. Aus dem Gesagten geht hervor, daß eine Untersuchung der einzelnen Theile des Rohrs nur sehr bedingte Schlüsse auf die Zusammensezung des ganzen Geschüzes gestattet, um so mehr, wenn die Untersuchung bei einer schon fertigen Kanone angestellt werden soll. Die Stüke, welche man zur Untersuchung verwenden kann, rühren natürlicherweise nur von der Außenseite her, von dem Kopfe, dem Zapfen und Delphinen,

Digitized by Google

der Traube u. s. w. Aus der Seele kann man begreiflicherweise nichts entnehmen. Dazu kommt, daß Zapfen und Delphine gerade gewöhnlich eine ganz besondere Zusammensezung zeigen, daher aus einer solchen Untersuchung nur ein sehr bedingter Schluß gezogen werden kann.

Wir haben im Vorstehenden immer angenommen, daß die Zusammensezung des Rohrs wenigstens an einer und derselben Stelle auch völlig gleich sey; daß dieß aber keineswegs der Fall ist, weiß eine jede Person, die mit einiger Aufmerksamkeit ein bronzenes Geschüz betrachtet hat. Es zeigen sich in der gelblich-rothen Metallmasse unzählige kleine weiße Fleken, welche von der weißen Farbe der eigentlichen Legirung, der chemischen Verbindung zwischen Kupfer und Zinn herrühren. Auf der Oberfläche sind dieselben meist nicht sehr bedeutend, da dort, wie oben gezeigt ist, nur weniger von der Legirung erstarrt. Je mehr man sich der Seele und dem Mittelpunkte derselben nähert, desto mehr nehmen diese Fleken, Zinnfleke, zu. Bei gut gegossenen Geschüzen sind sie klein und oft mit unbewaffneten Augen schwer zu entdeken. Eine gute Loupe zeigt sie leicht überall. Schlecht gegossene Geschüze zeigen sie in hohem Grade und oft zu vollkommenen Nestern ausgebildet.

Bei der Untersuchung eines solchen mit vielen großen Zinnfleken behafteten Geschüzrohrs ist man in der größten Verlegenheit, welche Stelle man auswählen soll, um ein nur einigermaßen annäherndes Resultat zu erhalten. Die Menge der Substanz, welche man einer Analyse unterwerfen will, läßt man, namentlich bei Kupferverbindungen, nur ungern 2 — 3 Grammen übersteigen, da einem schon hiebei wegen der großen Menge Kupferoxyds die Ausführung der Analyse beschwerlich wird. Man kann nun aus einer zinnflekenreichen Probe sehr leicht Stellen entnehmen, welche 4 Proc. Zinn, und solche, welche mehr als 20 — 24 Proc. enthalten. Wenn man nun auch suchen wollte, eine Stelle auszufinden, welche dem äußern Ansehen nach eine mittlere Zusammensezung hat, so sieht man leicht, daß dieß ein sehr unvollkommenes Verfahren seyn würde. So könnte es denn leicht kommen, daß, während das Rohr im Durchschnitt oben 7 Proc. Zinn enthielt, unten aber 9 oder 10, man oben vielleicht durch eine einzelne Analyse 10 — 12 Proc., unten nur 5 — 6 Proc. Zinn fände.

Bei der Frage, wie ein möglichst genaues Resultat zu erhalten sey, welches in der That die Zusammensezung des ganzen Rohrs angäbe, haben wir namentlich drei Fälle zu unterscheiden: 1) Untersuchung eines guten, fertigen Rohrs, welches nicht wesentlich verlezt werden darf, 2) eines schlechten (oder guten) Rohrs, welches zerstört

werden darf, oder schon gesprungen ist, 3) eines eben gegossenen und noch nicht fertigen Rohrs.

Diese drei Fälle bieten in der Ausführung der Untersuchung selbst natürlich keine Verschiedenheiten dar, wohl aber in der Wahl der Proben.

1) Untersuchung eines guten, fertigen Rohrs.

Die Metalltheile, welche man von demselben abnehmen kann, können natürlich nur an der Oberfläche des Rohrs sich befinden, und es werden namentlich Hervorragungen seyn; also die Ringe am Kopf, dem Zapfen und Bodenstüke, von denen man ein wenig abdrehen kann; ferner die Zapfen, die Delphine und die Traube. Diese Untersuchung würde nun in der That nur eine sehr oberflächliche seyn, und wir würden gewiß nicht das richtige Verhältniß der Bestandtheile des ganzen Rohrs dadurch auffinden, während die qualitative Analyse hier ihre Dienste ganz vollkommen leisten würde.

Um sich einigermaßen der Wahrheit zu nähern, müßte man sich von der Endfläche des Kopfes einen dünnen Abschnitt verschaffen, oder wenigstens einen kleinen Ausschnitt der Seele, rings um die Mündung, und endlich, wenn es irgend möglich ist, die Oeffnung, welche durch den Zündlochstollen ausgefüllt wird, erweitern lassen, daß man dort gleichsam einen Durchschnitt durch das ganze Rohr erhält. Dieß würden die einzigen Punkte seyn, welche, ohne das Rohr zu verlezen, Material zu einer Untersuchung hergeben könnten. Hat man nun genug Material erhalten, so theilt man dasselbe in verschiedene Partien. Von jeder Stelle wird eine besondere Analyse gemacht, und das Mittel aus denselben gibt so annähernd, als es möglich ist, das allgemeine Resultat. Als Controle werden von allen Stellen möglichst gleiche Quantitäten abgewogen und diese in einem sehr gut verschlossenen Tiegel bei nicht zu starker Hize zusammengeschmolzen. Von diesem Stüke wird eine Probe, 2 — 3 Grammen, entnommen und damit die Analyse wiederholt. Hat man namentlich bei dem Zusammenschmelzen die gehörige Vorsicht angewendet, so ist das leztere Resultat immer als das richtigere zu betrachten.

Bei guten Geschüzen wird man selten so bedeutende Zinnfleke finden, daß man dadurch ein fehlerhaftes Resultat erhalten könnte. Sollte dieß indessen doch der Fall seyn, so darf die leztere Untersuchung nur allein angestellt werden, und die erstere ist dann ganz werthlos.

Digitized by Google

2) Untersuchung eines Geschüzes, das zerstört werden darf.

Wegen der Wahl der Proben können hier keine Schwierigkeiten wie in dem oben erwähnten Falle erhoben werden. Es kommt nur darauf an, die Stellen gehörig auszuwählen, von denen man die Metallstüke entnimmt. Diese werden dieselben wie die oben angegebenen von der äußern Fläche u. s. w. seyn, und außerdem an den entsprechenden Stellen an der Seele, aus den Stüken zwischen der äußern und innern Seite, und endlich noch, wo möglich, ein Stük aus dem Boden selbst.

Wollte man eine jede einzelne dieser Proben für sich der Untersuchung unterwerfen, so würde man erstens sehr viele Analysen anstellen müssen, und zweitens dennoch ein ganz unbrauchbares Resultat erhalten. Man theile daher die Probe von einem jeden Orte in drei Theile, schmelze nun diese Drittel vorsichtig zusammen, so daß man drei Metallstüke hat, welche die Zusammensezung des Rohrs ziemlich genau repräsentiren werden. Von diesen unterwerfe man eine angemessene Quantität der Analyse, so daß man drei Analysen von einem solchen Rohre besizt, aus denen man am besten das Mittel zieht.

3) Untersuchung eines eben gegossenen und noch nicht fertigen Rohrs.

Wenn uns auch die Umstände bei einem Rohre, welches eben gegossen ist, oder noch besser, eben gegossen wird, nicht so zu begünstigen scheinen, wie in dem eben angeführten Falle, so stellen sich die Bedingungen gewissermaßen doch noch vortheilhafter. Man kann nämlich während des Gießens selbst kleine Probebarren entnehmen lassen, und zwar am besten drei zu Anfang, in der Mitte und am Ende des Gusses eines jeden Geschüzes. Bekanntlich soll das Metall zu Ende des Gusses, und namentlich wenn viele Geschüze hintereinander gegossen werden, zinnreicher werden, was von Andern bestritten wird. Es kommt hiebei ohne Zweifel auf die Construction des Ofens an. Diese Barren kann man zu gleicher Zeit benuzen, um die Metalle mechanisch zu untersuchen, obwohl, wie erwähnt, die Art und Weise der Abkühlung, welche hier natürlich anders seyn muß als im Geschüze selbst, sehr bedeutenden Einfluß auf das mechanische Verhalten haben.

Außerdem kann man nun Metallproben vom verlorenen Kopfe, von der äußersten Rinde, der tiefer liegenden, der Mittellinie der Seele, der Gränze der Seele, alle in der ganzen Länge des Rohrs entnehmen; dann aus der Ausbohrung des Zündlochs, von der Traube,

Digitized by Google

den Zapfen und den Handhaben. Will man die Untersuchung mit der höchsten Genauigkeit machen, so analysirt man jede einzelne Probe und schmilzt sie dann in angegebener Weise zusammen. Sind Zinnfleke von Bedeutung vorhanden, so nimmt man von jedem einzelnen Ort eine möglichst große Probe und schmilzt jede einzeln für sich um.

Auf diese Weise würde man erstens fast mit absoluter Gewißheit die Zusammensezung des Metalls während des Gusses, zweitens die des Rohrs selbst, und drittens endlich einer jeden Stelle des Geschüzes erfahren. Welche Wichtigkeit dieß für die wissenschaftliche Behandlung dieses Stoffs haben muß, leuchtet von selbst ein.

Zu gleicher Zeit könnte man hieraus, namentlich aus der Untersuchung der Probebarren, genauere Kenntniß von der Veränderung des quantitativen Verhältnisses der Metalle während des Schmelzens erfahren. Man müßte natürlich die Menge des angewandten Kupfers und Zinns ganz genau kennen. Dieß würde man nur, wenn aus neuem Metall gegossen wird; oder wenn dieß nicht geschieht und alte Geschüze angewandt werden, wenn diese auf die eben angegebene Art sorgfältig untersucht werden und genau die Menge des neu hinzugesezten Metalls bemerkt wird. Man darf indessen nicht glauben, die Untersuchung der Probebarren genüge für den Zwek allein und aus ihr lerne man die Composition des Rohrs kennen; im Gegentheil ist die Analyse derselben durchaus nicht der Ausdruk der Zusammensezung des Rohrs, wenn es gebohrt ist, da man bei dem Ausbohren der Seele eine sehr zinnreiche Masse entfernt, während weniger zinnreiches Metall in der Umgebung der Seele zurükbleibt. Indessen lernt man immer die Zusammensezung der Metallmasse kennen, aus der sich nachher das eigentliche Rohr so zu sagen abscheidet. Hätten wir es nun in unserer Gewalt, diese Abscheidung nach unserer Willkür geschehen zu lassen, so wäre damit ein großer Schritt zur Vervollkommnung des Gusses geschehen; die Untersuchung wird indessen ergeben, daß bei völlig gleich zusammengesezten Probebarren die Composition des Rohrs dennoch, namentlich nach den verschiedenen Gegenden desselben, wechselt.

Da der Gießer selbst nicht immer die Zeit oder auch die Kenntnisse besizen wird, diese Analysen mit der gehörigen Sorgfalt auszuführen, so wäre es besser, dieselben einem Chemiker von Profession zu übergeben.

Aus dem bisher Angeführten ergibt sich, unter welchen Bedingungen es möglich ist, durch die chemische Analyse ganz genau die Zusammensezung eines Rohrs zu erfahren; wir kommen nun zu der anderen Frage, ob es nothwendig sey, daß das Kanonengut eine bestimmte Zusammensezung habe? Wenn wir die Erfahrungen zu

Digitized by Google

Rathe ziehen wollen, die bisher darüber gemacht worden sind und welche allein entscheiden können, so finden wir, wie oben schon angedeutet wurde, daß man sich durchaus nicht für ein constantes Verhältniß zwischen Kupfer und Zinn entschieden habe. Wenn man auch allgemein ungefähr 9 — 10 Theile Zinn auf 100 Th. Kupfer als eine sehr gute Mischung angibt, so haben wir doch unendlich viele Geschüze als gut kennen gelernt, welche sowohl mehr als weniger Zinn enthielten.

Wir haben schon erwähnt, wie weit diese Abweichungen nach beiden Seiten hin bis zu dem äußersten Extreme ausgedehnt wurden, wie die sächsische Artillerie einmal 5 Proc., die Turiner 20 Proc. Zinn angewendet habe.

Dergleichen Verhältnisse sind in jedem Falle übertrieben, und wir müssen aus Allem, was bekannt geworden, schließen, daß, wenn auch 11 — 12 Proc. nicht die nothwendige Menge des Zinns sey, doch diese sich nicht weit davon entferne, namentlich nicht viel höher steigen dürfe. Wir finden in den Poitevin-Berenger'schen Versuchen Geschüze, welche 8 Th., 8,3 Th., 9,3 Th., 11 Th. Zinn auf 100 Th. Kupfer haben, und 3000 Schüsse und mehr aushielten; andere Geschüze mit 7 Th. und 12 — 15 Th. Zinn haben gleichfalls lange gehalten und viele Schüsse ertragen. Wir würden auf diesen Punkt noch weiter eingehen zu müssen glauben, wenn wir nicht die Ueberzeugung gewonnen hätten, daß man in den wenigsten Fällen die Zusammensezung des Geschüzes wirklich richtig gekannt hat, also die ganze Grundlage zu den Schlüssen, welche man daraus ziehen könnte, schwankend, ja fehlerhaft ist.

Wie schwierig es ist, die Zusammensezung richtig kennen zu lernen, ist bei der Darstellung der Ausführung der chemischen Analyse gezeigt worden, und dieselbe ist gewiß selten auf diese Weise, der wir allein Zutrauen schenken dürfen, ausgeführt worden. Nur wenn aus neuem Metall gegossen ist, kann man die Zusammensezung annähernd gekannt haben, nicht wenn aus altem, da dazu schon eine so sorgfältige Untersuchung des alten Rohrs erfordert werden würde. Die Ungewißheit über den Abbrand findet in beiden Fällen in gleichem Maaße Statt, und sezt uns neue Hindernisse entgegen.

Daraus dürfen wir denn aber auch mit ziemlicher Gewißheit schließen, daß die Zusammensezung des Rohrs, sobald sie nur innerhalb gewisser Gränzen bleibt, von durchaus keiner großen Wichtigkeit ist, um so mehr, wenn wir das Verfahren vieler Gießer betrachten.

Ein sehr berühmter, vor Kurzem verstorbener Gießer, aus dessen Werkstätte eine sehr große Anzahl äußerst vorzüglicher Rohre, und nur sehr wenige schlechte hervorgegangen sind, hat niemals das Me-

tall, welches er umgeschmolzen hat, analysirt, und niemals die Menge des hinzuzusezenden Zinns abgewogen. Dem äußern Anblike des Metalls folgend, sowohl des zerbrochenen alten Rohrs als des im Ofen fließenden, richtete er sein Gußverfahren ein, und, wie gesagt, meist zur allgemeinen Zufriedenheit. Wenn es darauf ankäme, ob im Metall 9 oder 10 Proc. Zinn enthalten seyn müßten, so würde doch ein solcher Gießer gewiß meist schlechte Rohre liefern. Die Erfahrung spricht dagegen. Wenn Einige daraus schließen wollen, man könne der Legirung schon mit Sicherheit den Zinngehalt ansehen, so sind sie in der größten Täuschung begriffen. Bei der Bronze sind die Farbeverschiedenheiten, welche veränderte Zinngehalte darin hervorbringen, noch nicht so genau studirt. Durch Karsten kennen wir sie bei dem Messing sehr vollkommen. Eine kupferreiche Legirung hat wider alles Erwarten ein viel weißeres Ansehen als eine zinkreichere, und ähnliche Erscheinungen finden sicher auch bei der Bronze Statt. Wir können daraus, daß der äußere Anblik zur Beurtheilung des Zinngehalts hinreicht, nur schließen, daß es auf die genaue Bestimmung desselben gar nicht ankommt, sondern es vielmehr genügt, denselben gewisse Gränzen nicht überschreiten zu lassen, woraus denn ganz nothwendig folgt, daß eine ganz bestimmte chemische Zusammensezung durchaus nicht erforderlich ist.

Von viel größerer Wichtigkeit als die chemische Zusammensezung des Metalls ist daher ohne Zweifel das Verfahren bei dem Gusse selbst; ein Punkt, auf den ich in der nächsten Abhandlung über diesen Gegenstand zurükkommen werde.

Dennoch ist indessen die Bestimmung und Untersuchung der Zusammensezung des Kanonenmetalls nicht zu vernachlässigen. Es ist gezeigt worden, wie wichtig die qualitative Untersuchung eines jeden Materials ist, ferner, auf welche Weise die quantitative Untersuchung am leichtesten und vortheilhaftesten ausgeführt werden kann, und welchen Werth wir ihr unseren bisherigen Erfahrungen zufolge zuschreiben dürfen. Um dieselben zu vermehren, würde es nöthig seyn:

1) beim Gusse neuer Geschüze aus alten diese genau zu prüfen und die Menge des neu hinzugesezten Metalls genau zu bestimmen, woraus man die Zusammensezung und die Menge des Metalls im Ofen kennen lernen würde;

2) die Probebarren während der verschiedenen Stadien des Gusses zu gießen, genau zu analysiren, und ihre Zusammensezung mit der des im Ofen befindlichen Metalls zu vergleichen, woraus sich dann das proportionale Verhältniß des Abbrands ergeben würde, dessen absolute Menge man zu gleicher Zeit kennen lernen kann;

3) das neu gegossene Geschüz in angegebener Art zu untersuchen, um den Wechsel des Zinngehalts den verschiedenen Gegenden nach u. s. w. mit Sicherheit kennen zu lernen;

4) sowohl gute als schlechte, unbrauchbar gewordene Geschüze so sorgfältig als möglich zu analysiren;

5) namentlich dort, wo die Analyse nicht sogleich ausgeführt werden kann, Probesammlungen der Materialien in dem ausgedehntesten Maaßstabe anzulegen; also Stüken von dem neu hinzugesezten Metall aufzubewahren, ferner von den oben angegebenen Orten der alten umgeschmolzenen, drittens Probebarren, und endlich Späne von den neuen gegossenen Geschüzen, wie es erwähnt ist, zu sammeln;

6) endlich ein genaues Protokoll über den Gang des Ofens zu führen und mit allen diesen Erfahrungen die Haltbarkeit der aus dem Ofen hervorgegangenen Geschüze zu prüfen.

L.

Ueber die Theorie der Bleiweißbildung und ein neues Verfahren amorphes Bleiweiß aus Bleiglätte zu fabriciren; von Hrn. Benson.

Der Versammlung brittischer Naturforscher in Birmingham vorgetragen. The Athenaeum, No. 619.

Das kohlensaure Blei oder Bleiweiß, so wie man es nach dem gewöhnlichen (holländischen) Verfahren erhält, ist wasserfrei, amorph und besteht aus gleichen Aequivalenten von Kohlensäure, Sauerstoff und Blei. Da nun die Bleiglätte nichts anderes als Bleioxyd ist, so glaubte man, es sey zu ihrer Verwandlung in Bleiweiß nur nöthig, sie mit der hinreichenden Menge Kohlensäure zu verbinden; in Folge dieses Irrthums wurde auch eine Menge fehlerhafter Verfahrungsarten in Vorschlag gebracht, welche alle darauf hinauskommen, die Bleiglätte als basisch essigsaures Blei aufzulösen und sie dann aus der Flüssigkeit durch kohlensaures Gas niederzuschlagen. Die Maler behaupteten, daß dieser Niederschlag kein Bleiweiß sey; die Chemiker aber, welche ihn aus Kohlensäure und Bleioxyd in demselben Verhältnisse wie das holländische Bleiweiß zusammengesezt fanden, schrieben die Ansicht der Maler dem Vorurtheile zu. Dr. Ure war, wenn ich nicht irre, der erste, welcher ermittelte, worin eigentlich der Unterschied zwischen dem gefällten kohlensauren Blei und dem eigentlichen Bleiweiß besteht.[40]) Ich habe schon bemerkt, daß

---

40) Dr. Ure sagt nämlich im Artikel White lead Bd. X. seines Dictionary of arts: „Ich habe entdekt, daß alles Bleiweiß, welches durch Fällung

das nach dem gewöhnlichen holländischen Verfahren bereitete Bleiweiß amorph und im Oehl undurchsichtig ist, während, wie sich Dr. Ure durch mikroskopische Beobachtungen überzeugte, das gefällte kohlensaure Blei halbkrystallinisch und bis auf einen gewissen Grad durchsichtig ist. Es findet also zwischen Bleiweiß und dem präcipitirten kohlensauren Blei derselbe Unterschied Statt, wie z. B. zwischen Marmorpulver und Kreidepulver, welche beide aus kohlensaurem Kalk bestehen, wovon aber jenes krystallinisch und dieses amorph, folglich auch jenes weniger undurchsichtig als dieses ist; dieser Unterschied muß sich natürlich noch viel auffallender zeigen, wenn die Pulver in einem Medium vertheilt sind, welches, wie z. B. Oehl, das Licht stark bricht.

Es gibt ein Verfahren Bleiweiß durch Fällung zu bereiten, wobei der nachtheilige Umstand, daß das Product wie gewöhnlich den halb krystallinischen Zustand annimmt, vermieden wird, und auf dieses Verfahren kam man noch vor Ure's Entdekung durch ganz andere theoretische Betrachtungen. Der Proceß ist hiebei derselbe wie bei Bereitung des Bleiweißes durch Präcipitation nach dem französischen Verfahren, indem man das Blei ebenfalls zuerst in basisch essigsaures Salz verwandelt und dann durch Kohlensäure zersezt; bei dem neuen Verfahren ist aber der Druk des Wassers beseitigt, indem sich das kohlensaure Blei nicht aus einer Auflösung absezt, sondern die Theilchen desselben im Gegentheil gar nie aus dem festen Zustande herauskommen, so daß sie sich nicht symmetrisch anzuordnen vermögen. Man mußte nämlich, um amorphes kohlensaures Blei oder Bleiweiß aus Bleiglätte zu fabriciren, das Bleioxyd mit einer so geringen Menge Essigsäure in Berührung bringen, daß sich ein unauflösliches basisches Salz bildete, dessen Feuchtigkeit gerade noch hinreichend war, eine Zersezung durch die Kohlensäure zu gestatten. Zwischen diesem Verfahren und dem holländischen findet also nur der Unterschied Statt, daß bei ersterem das Blei zuvor in Oxyd verwandelt ist, während bei lezterem das Bleioxyd sich gleichzeitig mit dem kohlensauren Blei bildet. Das neue Verfahren ist bereits in einem bedeutend großen Maaßstabe in Birmingham Heath im Gang. Die angewandte Essigsäure beträgt nicht ganz den dreihundertsten Theil vom Gewichte der Bleiglätte und hinsichtlich der Feuchtigkeit ergab sich,

---

aus einer Flüssigkeit dargestellt ist, sich in einem halbkrystallinischen Zustand befindet und sich daher unter dem Mikroskop halb durchsichtig zeigt, während das nach dem holländischen Verfahren bereitete aus undurchsichtigen Theilchen besteht." Die Veranlassung zu diesen Versuchen Ure's gab wahrscheinlich eine Notiz Payen's (polyt. Journal Bd. LXXI. S. 79), welchem es gelang, das kohlensaure Blei in sechsseitigen durchsichtigen Blättern krystallisirt zu erhalten.

A. d. R.

Digitized by Google

daß es am vortheilhaftesten ist, wenn sie gerade hinreicht, damit sich die Bleiglätte noch merklich feucht anfühlt. Die Kohlensäure erzeugt man durch Verbrennen von Kohks, welche durch einen Mechanismus gewendet werden, so daß sie der Luft immer wieder neue Oberflächen darbieten. Auf diese Art fabricirt man das Bleiweiß in eben so vielen Tagen, als man bei dem holländischen Verfahren Monate braucht, und erhält noch überdieß ein Product von reinerem Weiß, welches hinsichtlich der Undurchsichtigkeit oder des Körpers dem gewöhnlichen Bleiweiß wenigstens gleichkommt.

Ich will bei dieser Gelegenheit noch zwei merkwürdige Thatsachen erwähnen, welche nicht allgemein bekannt sind. Sezt man einerseits das unter dem Namen Massicot und andererseits das unter der Benennung Bleiglätte bekannte Bleioxyd einer angehenden Rothglühhize aus, so wird das Massicot rasch Sauerstoff absorbiren und sich in gewöhnliche Mennige verwandeln, die Glätte aber nur äußerst langsam oder gar nicht; befeuchtet man hingegen sowohl Massicot als Glätte mit verdünnter Essigsäure und sezt sie kohlensaurem Gase aus, so wird sich die Glätte in Bleiweiß verwandeln, ehe das Massicot noch sonderlich afficirt ist.

Gießt man Leinöhl auf eine große Quantität Bleiweiß und läßt die Masse einige Stunden ruhig stehen, so erhöht sich die Temperatur so sehr, daß sich das Oehl verkohlt und das Ganze vollkommen schwarz wird. Es scheint auch nicht allgemein bekannt zu seyn, daß das Bleiweiß die Eigenschaft hat, den Farbstoff des Leinöhls zu zerstören. Mischt man eine Portion Leinöhl mit schwefelsaurem Baryt und eine andere mit Bleiweiß, so wird lezteres weißer aussehen als ersteres. Läßt man die beiden Gemische einige Tage ruhig stehen, so wird sich auf der Oberfläche eines jeden nach und nach eine Quantität Oehl ansammeln, welches über dem schwefelsauren Baryt unverändert, über dem Bleiweiß aber fast farblos und ranzig ist. Der Farbstoff des Leinöhls hat sich keineswegs, wie man vermuthen könnte, mit dem Bleiweiß verbunden, denn wenn man dasselbe in einer schwachen Säure auflöst, zeigt sich das frei gewordene Oehl ebenfalls gebleicht. Uebrigens ist eine große Menge Bleiweiß nöthig, um diese Wirkung hervorzubringen, und das nach dem holländischen Verfahren bereitete eignet sich besser dazu als das durch Präcipitation gewonnene.

Digitized by Google

LI.

Ueber die Natur und Anwendung des im Zustande eines festen, in Wasser löslichen Extracts dargestellten Blauholzfarbstoffs; von Golfier-Bessevre.

Aus den Annales de Chimie et de Physique. März 1839, S. 272.

Chevreul fand bei der Analyse des Blauholzes (Campecheholzes) in demselben zwei Farbstoffe, wovon er den einen Hämatoxylin nannte; der andere bildet nach ihm eine besondere, mit jenem innig verbundene Substanz. Diese beiden Stoffe sind auch die vorwaltenden in dem wässerigen Extract oder Absud des Blauholzes; außer ihnen enthält dasselbe noch eine stikstoffhaltige Substanz, flüchtiges Oehl, Essigsäure, salzsaures und essigsaures Kali, essigsauren und schwefelsauren Kalk, Eisen- und Manganoxyd.

Chevreul sagt am Schlusse (30ste Vorlesung in seiner Chimie appliquée à la teinture): „Ist die besondere Substanz mit dem Hämatoxylin als ein schwer auflöslicher Stoff verbunden, oder ist sie an und für sich auflöslich und schlägt sie sich nur in Folge einer Veränderung an der Luft nieder? Diese Fragen sind noch zu lösen."

Bei meinen Versuchen den Farbstoff des Blauholzes zu extrahiren, bemerkte ich, daß wenn auch nur eine ganz geringe Menge irgend eines unauflöslichen Oxyds in dem Abdampfkessel oder in dem Gefäß, in welches man einen selbst nur schwachen Absud gießt, vorhanden ist, darin fast augenbliklich ein sehr zarter Niederschlag entsteht, welcher oft sogar durch ein Papierfilter hindurchgehen könnte, der sich jedoch sehr schnell auf dem Boden des Gefäßes absezt. Nach meiner Ansicht ist dieser Niederschlag den Carminlaken analog, nur ist darin der Farbstoff in Ueberschuß und die Verbindung viel weniger beständig; denn ich habe mich überzeugt, daß das über diesem Niederschlag stehende Wasser bisweilen nur noch einige Procente Farbstoff enthält, und wenn man es (sammt dem Niederschlag) abdampft, löst sich bei einem gewissen Concentrationsgrad der ganze Niederschlag, auch wenn er sich schon zu einer sehr dichten Masse vereinigt haben sollte, wieder im Wasser auf und scheidet sich in der Kälte nicht mehr daraus ab. Dampft man den Blauholzabsud noch etwas stärker ein, so läßt er beim Erkalten den Farbstoff fallen, anfangs in kleinen Körnern; später, wenn der Niederschlag beträchtlicher wird, überzieht sich die Oberfläche der Flüssigkeit mit krystallinischen Körnchen, deren Form unmöglich bestimmt werden kann, wenn sie anders eine regelmäßige ist.

Mehrere Umstände tragen zu dieser Fällung des Farbstoffs bei:

Digitized by Google

1) seine sehr unregelmäßige Auflöslichkeit; 2) der Einfluß der Salze, Oxyde und anderen Substanzen, womit er im Absud vermischt ist; 3) vielleicht auch die Einwirkung der Luft und der Wärme, zusammen oder einzeln für sich.

Ich habe gesagt, daß die Auflöslichkeit des Farbstoffs sehr unregelmäßig ist; dampft man nämlich den Blauholzabsud mit der größten Sorgfalt ab, um ihn nicht mit Körpern in Berührung zu bringen, die sich mit dem Farbstoff verbinden könnten, so wird sich doch bei gewissen Concentrationsgraden, ohne daß die Temperatur geändert wurde, von selbst Farbstoff in dem Abdampfgefäß niederschlagen. Dieß geschieht in Klümpchen, welche bisweilen zu einer beträchtlichen Masse anwachsen und so lange unauflöslich bleiben, bis ein anderer Concentrationsgrad der Flüssigkeit ihre Auflösbarkeit veranlaßt, wo sodann das Ganze eine gleichartige, in Wasser vollkommen auflösliche Masse bildet.

Es scheint also, daß sich sowohl auflösliche als unauflösliche Hydrate des Hämatoxylins bilden, welche leztere in einem späteren Zeitpunkt der Operation wieder zu auflöslichen werden. Selbst für den höchsten Concentrationsgrad steigt die Temperatur der Flüssigkeit nicht über 102° C. Von der Richtigkeit meiner Angabe kann man sich auch auf folgende Art überzeugen: wenn man festes Blauholzextract in möglichst wenig Wasser auflöst, aber so, daß Alles aufgelöst ist und auf Einmal alles Wasser zusezt, womit das Färbebad verdünnt werden soll, so entsteht ein Niederschlag, der sich erst bei längerem Erwärmen der Flüssigkeit wieder auflöst, und selbst in lezterem Falle wird man oft noch einige Theile, welche sich durchaus nicht auflösen wollen, abschäumen müssen.

Bei einer gewissen Einengung des Absuds müssen die fremdartigen Substanzen, womit der Farbstoff gemischt ist, auf denselben einen gewissen Einfluß ausüben, wodurch sie auf ähnliche Art wie die Beizmittel seine Fällung herbeiführen.

Was nun die Wirkung der Wärme und der Luft betrifft, so wissen alle Färber, daß wenn ein Blauholzbad lange an der Luft oder über Feuer stand, es abgeschäumt werden muß, um eine gewisse Portion sogenannter harziger Substanz, die sich bildete, abzusondern; in diesem Falle fand offenbar eine Einwirkung auf den Farbstoff Statt, wodurch er zwar niedergeschlagen wurde, ohne jedoch, wie man allgemein glaubt, seine Natur zu verändern, denn wenn man diesen unauflöslichen Stoff in gewisse Concentrationsgrade versezt, so wird er sein Färbevermögen und seine Auflöslichkeit vollkommen wieder erlangen.

Digitized by Google

Wenn man also den Farbstoff des Blauholzes im Zustand eines festen Extracts anwendet und damit direct ein ganz reines Färbebad bereiten will, welches nicht abgeschäumt zu werden braucht, so muß man das Extract vorher mittelst der Wärme in möglichst wenig Wasser auflösen und das zum Verdünnen des Bades erforderliche Wasserquantum nur in kleinen Portionen auf Einmal und vorzugsweise warm zusezen.

Durch diese Beobachtungen wird es mir wahrscheinlich, daß die besondere Substanz, welche nach Chevreul innig mit dem Hämatoxylin verbunden seyn soll, ein sehr wenig verändertes Hämatoxylin ist, weil man ihr so leicht alle Eigenschaften desselben ertheilen kann, selbst wenn sie sich schon in dem Zustande befindet, welchen die Färber verharzt nennen. Diese Ansicht wird noch durch den Umstand bestätigt, daß man sehr leicht den ganzen Blauholzabsud in die harzige Substanz verwandeln kann, ohne daß er deßhalb zum Färben weniger geeignet wäre; nur ist es dann sehr schwierig, krystallisirtes Hämatoxylin daraus darzustellen.

Die rothen Farbhölzer geben ziemlich ähnliche Resultate, wie ich sie für das Blauholz auseinandergesezt habe, während die gelben Hölzer Farbstoffe liefern, welche gerade so wie die rothen im festen Zustande dargestellt werden können, die sich jedoch ohne Vergleich besser auflösen, so zwar, daß z. B. der von morus tinctoria (Gelbholz) sehr stark eine gewisse Menge Feuchtigkeit anzieht und dabei stehen bleibt, ohne mehr davon zu absorbiren, sonst aber erleidet er keine der Veränderungen, wie sie beim Hämatoxylin vorkommen.

Die Darstellung der Farbstoffe aus den Farbhölzern im extractförmigen Zustande gewährt den Consumenten hauptsächlich folgende Vortheile: 1) die Farbhölzer erfordern, da sie einen großen Raum einnehmen, bei der Aufbewahrung in Magazinen einen bedeutenden Plaz (besonders in geschnittenem oder geraspeltem Zustande), während der ausziehbare Farbstoff im Durchschnitt nur den zehnten Theil ihres Gewichts und 13/1000 ihres Rauminhalts beträgt. So nehmen z. B. 100 Kil. geraspeltes Blauholz wenigstens den Raum von 600 Liter ein und liefern 10 Kilogr. Farbstoff, dessen Rauminhalt nur beiläufig 8 Liter beträgt; 2) der Färber ist durch diese Extracte in Stand gesezt, immer nur die genau erforderliche Quantität Farbstoff anwenden zu dürfen, weil die Extracte sich stets gleich bleiben, während der Farbstoffgehalt der Hölzer von verschiedenem Schlag bedeutend abweicht; 3) gewinnen die Färber bei diesen Extracten auch deßwegen, weil sie ihre Hölzer nie ganz an Farbstoff erschöpfen; und 4) endlich können die geschnittenen Farbhölzer durch die Einwirkung der Luft und des Lichts viel leichter benachtheiligt werden, als die extract-

Digitized by Google

förmigen Farbstoffe, welche sich sehr gut gegen deren Berührung schüzen lassen.

LII.
Berthier's Analysen einiger Asphalte.

Der bekannte Chemiker Berthier hat im 13ten Bande der **Annales des Mines** die Analysen einiger Asphalte bekannt gemacht, die wir zur Vervollständigung dessen, was bereits in unserem Journale vorkam, nachtragen zu müssen glauben.

1. Asphalt von Seyssel. In Seyssel im Departement de l'Ain kommen drei verschiedene Arten von Mineralien vor; nämlich ein sandiges, leichtflüssiges kalkiges, und ein strengflüssiges kalkiges. Aus dem ersteren scheidet sich in siedendem Wasser das Erdharz von den steinigen Theilen, denen es anhängt; es steigt an die Oberfläche des Wassers empor, und klebt entweder in braunen Klumpen an den Seitenwänden des Gefäßes an oder bildet auf dessen Oberfläche eine durchscheinende Schichte von braunrother Farbe. Ein reichhaltiges Stük dieses Minerales gab bei der Analyse:

Bituminöses Oehl	0,086	} Erdharz	0,106
Kohlenstoff	0,020		
Quarzkörner	0,690		
Kalkkörner	0,204		
	1,000		

In der Masse ist das Gestein jedoch viel ärmer. Das mit heißem Wasser gereinigte Erdharz nennt man in Seyssel das Fett (la graisse). — Das zweite Mineral, welches man in Seyssel Asphalt nennt, läßt sich pulvern und sieben; das Pulver bildet jedoch von selbst wieder Klumpen. Ein der Analyse unterworfenes Stük enthielt 0,11 Erdharz und 9,89 kohlensauren Kalk ohne alle Beimengung von Thon. Der sogenannte Mastic von Seyssel wird bereitet, indem man 9 Theile dieses Asphaltes mit einem Theile des aus dem sandigen Minerale gewonnenen reinen Fettes vermengt. — Das dritte Mineral ist ein dichter Kalkstein, welcher in sehr dünnen parallelen Schichten bricht und in 1000 Theilen enthält:

Bituminöse Substanz	0,100
Thon	0,020
Schwefelsauren Kalk	0,012
Kohlensauren Kalk	0,868
	1,000

Digitized by Google

2. Erdharziges Mineral von Belley. In mehreren Gemeinden von Belley findet sich ein dem lezteren sehr ähnliches Mineral in sehr bedeutenden Mengen in der Nähe der Erdoberfläche. Es ist von sehr verschiedener Qualität. Ein Stük gab mir bei der Analyse:

Kohlensauren Kalk . .	0,824
Kohlensaure Bittererde .	0,020
Schwefelsauren Kalk . .	0,013
Thon	0,023
Erdharz	0,120
	1,000

3. Erdharz von Bastennes. Dieses fließt mit Wasser vermengt aus mehreren Oeffnungen oder Quellen. Eine Analyse des feste nGesteines ergab:

Bituminöses Oehl . .	0,200	Erdharz
Kohlenstoff . . .	0,037	
Feiner Quarzsand mit Thon vermengt . . .	0.763	
	1,000	

4. Erdharz von Cuba. Es kommt unter dem Namen mexicanischer Asphalt oder Chapopot nach Europa, und besteht aus einem festen Erdharze, welches in der Nähe von Havannah in Menge vorkommt. Es enthält, wie die meisten natürlichen Erdharze, wenigstens zwei verschiedene Substanzen, von denen die eine in Aether und Terpenthingeist auflöslich, die andere dagegen unauflöslich ist. Es eignet sich sehr gut zu Pflasterungen.

5. Erdharz von Monastier, Dept. de Haute-Loire. Das Mineral erweicht sich im siedenden Wasser nicht im Geringsten, weßhalb das Erdharz nicht durch einfache Mittel im Großen daraus gewonnen werden kann. Durch diese Unschmelzbarkeit in siedendem Wasser und die Auflösbarkeit in Alkohol unterscheidet sich dieses Erdharz wesentlich von jenem von Seyssel und Bastennes. Die Analyse gibt:

Bituminöses Oehl . .	0,070	Erdharz . . 0,105
Kohlenstoff	0,035	
Wasser	0,045	
Gas und Dämpfe . .	0,040	
Quarz und Glimmer . .	0,600	
Eisenschüssiger Thon . .	0,210	
	1,000.	

Digitized by Google

LIII.

Chemische Notizen von Runge.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1839 Nr. 8.

I. Anwendung des Marmors bei Analysen.

Gay-Lussac hat sich des Marmors bedient, um die Stärke der Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) und der Salpetersäure zu bestimmen. Da man ihn hiebei in Stüken, ohne alle Wärme, anwenden kann, so ist diese Verfahrungsart sehr praktisch. Sie erhält aber noch einen größeren Werth durch die Ausdehnung, welche man ihr geben kann. Löst man nämlich in einer bestimmten Menge Säure, deren marmorauflösende Kraft man kennt, eine bestimmte Menge kohlensaures Kali auf, so wird sich nun natürlich weniger Marmor auflösen, als in der unvermischten Säure, und dieses Weniger ist der Maaßstab für den Kaligehalt des Salzes. Dasselbe ist mit Natron, Ammoniak, Kalk und Baryt der Fall. Auch alle diejenigen Metalle, deren chlor- und salpetersaure Verbindungen nicht durch Marmor in der Kälte zerlegt werden, z. B. Chlorzink, Chlorkadmium, Anderthalb-Chlorchrom, Chlormangan ꝛc., sowie salpetersaures Bleioxyd, gestatten dieselbe Bestimmungsweise. Sie ist darum besonders zu empfehlen, weil man die kohlensauren Verbindungen von Kalk, Baryt, Zink, Kadmium u. s. w., nachdem sie gut ausgewaschen worden, noch naß, zugleich mit dem Filter, in die Probesäure legen kann. Man bringt das genau gewogene Stük Marmor erst dann hinein, wenn sich der zu untersuchende Niederschlag vollkommen aufgelöst hat, und nimmt es erst dann wieder heraus, wenn alle Einwirkung auf dasselbe aufgehört hat, wobei gegen das Ende die Anwendung einer schwachen Wärme meistens zulässig ist. Nach dem Weniger des Gewichtsverlustes, welchen der Marmor erlitten, berechnet man nun die Menge Oxyd oder Metall, die in dem von der Probesäure aufgelösten Niederschlag enthalten ist. Reines Zink kann die Stelle des Marmors in den Fällen, wo schwer auflösliche Kalksalze entstehen würden, ersezen; so findet es zur Bestimmung der wässerigen Schwefelsäure und des Säureüberschusses der sauren schwefelsauren Salze seine Anwendung. Aber man kann hier mittelst Chlorbarium die Schwefelsäure gegen Chlorwasserstoffsäure austauschen und nun gleichfalls den Marmor gebrauchen. Da der Marmor in Essigsäure zu einem gröblichen Pulver zerfällt, so kann ihre Stärke nicht durch Marmor bestimmt und sie selbst nicht als Probesäure angewendet werden, wohl aber Salpetersäure, und zwar diese namentlich in den Fällen, wo das Oxyd nur schwierig in Chlorwasserstoff auflöslich ist, z. B. Bleioxyd.

Digitized by Google

II. Chlorkalkprobe.

Das von Fuchs angegebene Verhalten des Kupfers zum, in Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) aufgelösten, Anderthalb-Chloreisen (salzsauren Eisenoxyd)[41]) läßt sich sehr gut zu einer Chlorkalkprobe benuzen. Man übergießt eine genau gewogene Menge Chlorkalk mit etwas Wasser, und fügt nun eine Auflösung von frisch bereitetem Einfach-Chloreisen (salzsaurem Eisenoxydul) im Ueberschuß hinzu. Es wird hiebei kein Chlor entwikelt, sondern eine dem Chlorgehalt entsprechende Menge Eisenoxyd gebildet. Jezt sezt man Chlorwasserstoffsäure im Ueberschuß hinzu, thut ein gewogenes Stük Kupfer hinein und kocht so lange, bis die dunkle Farbe der Flüssigkeit sich in die blaß gelblichgrüne verwandelt hat, und sich nicht mehr ändert. Nun wird das Kupfer abgewaschen, getroknet und gewogen, und nach dem Gewichtsverlust der Chlorgehalt berechnet, indem 64 Kupfer 35,4 Chlor anzeigen. In 1 bis 2 Stunden ist ein solcher Versuch beendet, den man am besten in einer kleinen Retorte vornimmt, die mit aufrechtstehendem Halse im Sandbade erhizt wird.

III. Quantitative Bestimmung des Kupfers.

Da, in Chlorwasserstoffsäure aufgelöstes, Einfach-Chlorkupfer (salzsaures Kupferoxyd) sich durch Kochen mit Kupfer in Halb-Chlorkupfer (salzsaures Kupferoxydul) verwandelt, und sich dabei eben so viel Kupfer auflöst, als in der angewendeten Menge Einfach-Chlorkupfer enthalten ist, so läßt sich dieß bei quantitativen Analysen zur Bestimmuug des Kupfers benuzen. Es wird demnach das, nach bekannten Methoden abgeschiedene Kupferoxydhydrat in überflüssiger Chlorwasserstoffsäure aufgelöst und mit einer gewogenen Menge Kupfers so lange gekocht, bis die braune Farbe der Flüssigkeit in die hellgelbe übergegangen und sich nicht mehr ändert. Der Gewichtsverlust, den das Kupfer hiebei erleidet, zeigt nun genau die Menge Kupfer an, welche in der untersuchten Menge Oxyd enthalten ist. Man kann auch Kupfersalze (salpetersaures Kupferoxyd ausgenommen) auf diese Weise untersuchen. So habe ich schwefelsaures Kupferoxyd in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst und mit Kupfer gekocht, und der Gewichtsverlust des Kupfers betrug genau so viel, als nach den bekannten Analysen Kupfer im Kupfervitriol enthalten ist. Da, wie oben angegeben, Anderthalb-Chloreisen sich dem Einfach-Chlorkupfer gleich verhält, so ist darauf zu sehen, daß das zu untersuchende Kupferoxyd kein Eisenoxyd enthalte. Ebenso darf kein Manganoxyd

41) Polytechn. Journal Bd. LXXIII. S. 36.

Digitized by Google

gegenwärtig seyn, dessen Einfluß jedoch dadurch, daß man die Auflösung in Chlorwasserstoff vorher so lange kocht, als sich noch Chlor entwikelt, zu beseitigen ist. Uebrigens ist die Gegenwart aller Alkalien und Erdarten und vieler Metalloxyde, wie sich von selbst versteht, ohne alle störende Wirkung. Auch bei diesem Versuch kommt es auf Abhaltung der Luft an, daher er ebenfalls in einer langhalsigen Retorte angestellt werden muß.

LIV.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 29. Julius bis 26. August 1839 in England ertheilten Patente.

Dem William Colchester in Ipswich: auf verbesserte Geräthschaften zur Seifenfabrication. Dd. 29. Jul. 1839.

Dem Christopher Nickels in York Road, Lambeth: auf Verbesserungen im Zerschneiden des Kautschuks. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem Louis François Feuillet im George Yard, Lombard Street: auf Verbesserungen im Letternguß. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem Samuel Sidney Smith am Suffolk Place, Hackney Road: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Heben von Wasser. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem Joseph Webb in Huddersfield: auf Verbesserungen an den Rauhmaschinen für Wollentuche. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem Alphonse René Le Mire de Normandy, Med. Dr. in Cheapside: au Verbesserungen in der Bereitung von Tinten und Farben. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem William Abbott jun. am Windham Place, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Filz. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem Thomas Knowles in Manchester: auf Verbesserungen an den Vorbereitungsmaschinen der Baumwollspinnereien. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem William Miller, Ingenieur in Clithero, Lancaster: auf Verbesserungen an den Rösten für die Oefen der Dampfkessel. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem Pierre Jacques Ferier in Paul's Chain, St. Pauls Church Yard: auf eine verbesserte Einrichtung für Dampfbäder. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem Samuel Guppy, Kaufmann in Bristol: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem William Morrett Williams am Bedford Place, Commercial Road: auf ein verbessertes Schloß mit Schlüssel. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem John Humphries in Kidderminster: auf Verbesserungen in der Teppichfabrication. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem John Mercer in Oakenshaw, Grafschaft Lancaster, John Dyneley Prince in Manchester, und William Blythe in Church, Lancashire: auf verbesserte Methoden beim Druken und Färben der Baumwolle, Wolle und Seide. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem Sir John Scott Lillie in Kensington: auf Verbesserungen in der Anwendung elastischer Flüssigkeiten zum Treiben von Maschinen. Dd. 1. Aug. 1839.

Dem John Moore in Broad Weir, Bristol: auf Verbesserungen an den Dampfmaschinen. Dd. 5. Aug. 1839.

Dem Jonathan Fell in Workington, Cumberland: auf Verbesserungen im Schiffsbau. Dd. 5. Aug. 1839.

Dem Robert William Jearrard in Oxford Street: auf verbesserte Hemmvorrichtungen für Wagen. Dd. 6. Aug. 1839.

Dem Joseph Whitworth, Ingenieur in Manchester: auf verbesserte Maschinerien und Werkzeuge zum Abebnen, Bohren und Schneiden der Metalle. Dd. 7. Aug. 1839.

Digitized by Google

Dem Thomas Burr in Shrewsbury: auf Verbesserungen im Walzen b Bleies und anderer weichen Metalle. Dd. 8. Aug. 1839.

Dem John Fitzpatrick in Stanhope Street, Clare Market: auf eine M thode Zwirn zu fabriciren, wobei ein bisher dazu noch nicht benuztes Materi angewandt wird. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 10. Aug. 1839.

Dem Robert Baricas in Burton Crescent, Middlesex: auf sein verbesserte Verfahren Zeuge und Leder wasserdicht zu machen. Dd. 10. Aug. 1839.

Dem Nelson John Holloway in Pentonville: auf ein verbessertes Dac für Kutschen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 13. Aug. 1839.

Dem Henry Brown in Mile End: auf neue Dekel oder Belege für Meubles und andere Hausgeräthschaften. Dd. 13. Aug. 1839.

Dem Miles Berry, im Chancery Lane, Middlesex: auf ein Verfahren Bilder mittelst der camera obscura durch die bloße Wirkung des Lichts darzustellen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 14. Aug. 1839.

Dem James Capple Miller in Manchester: auf Verbesserungen im Druken der Kattune, Musseline und anderer Zeuge. Dd. 15. Aug. 1839.

Dem John Mason in Rochdale: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Bohren und Abdrehen der Metalle. Dd. 15. Aug. 1839.

Dem William Bridges Adams am Porchester Terrace, Bayswater, und John Buchannan in Glasgow: auf Verbesserungen an den Räderfuhrwerken. Dd. 16. Aug. 1839.

Dem Joseph Schofield in Littleborough, Lancaster, und Edmund Leach ebendaselbst: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 17. Aug. 1839.

Dem Matthew Uzielli in King William Street, London: auf ein verbessertes Verfahren Holz mit chemischen Substanzen zu imprägniren. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 17. Aug. 1839.

Dem George Augustus Kollman, Organist an der deutschen Capelle in London: auf Verbesserungen an Eisenbahnen und Dampfwagen. Dd. 17. Aug. 1839.

Dem James Bardy in Wolverhampton, und Moriz Platow in Poland Street, Oxford Street: auf ein verbessertes Verfahren Absüde von Kaffee und anderen Substanzen zu machen. Dd. 17. Aug. 1839.

Dem Stephen Joyce in Croydon, Surrey: auf Verbesserungen an den Oefen zum Heizen der Zimmer. Dd. 21. Aug. 1839.

Dem Moses Poole in Lincoln's Inn: auf sein Verfahren elastische Materialien in Gewebe einzuführen, um sie ganz oder zum Theil elastisch zu machen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 23. Aug. 1839.

Dem William Coles im Charing Cross, Middlesex: auf seine Methoden die Reibung an Maschinen zu vermindern. Dd. 23. Aug. 1839.

Dem Charles Barwell Coles am Allsop Terrace, New Road: auf seine Methode Feuergewehre während des Reitens zu befestigen und mitzuführen. Dd. 23. Aug. 1839.

Dem John Augustus Tulk, Eisenmeister in Cumberland: auf Verbesserungen in der Eisenfabrication. Dd. 26. Aug. 1839.

Dem Henry Pinkus im St. Martin's Lane: auf Verbesserungen in den Methoden die Triebkraft zum Bewegen der Maschinen anzuwenden. Dd. 26. Aug. 1839.

Dem James Bogardus im Trinity Square, Tower Hill: auf verbesserte Methoden Siegel, Stempel ꝛc. an Briefen und anderen Documenten anzubringen. Dd. 26. Aug. 1839.

Dem Thomas Mac Gauran am Golden Terrace, Pentonville: auf Verbesserungen in der Papierfabrication aus einem bisher nicht dazu angewandten Material. Dd. 26. Aug. 1839.

Dem John Muir, Kaufmann in Glasgow: auf Verbesserungen an dem Apparate zum Aufdruken der Aezfarben oder Aezpappen a. Zeuge. Dd. 26. Aug. 1839.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Sept. 1839, S. 188.)

Digitized by Google

Die Dampffregatte „der Cyclop.“

Auf der Werfte in Pembroke wurde kürzlich das größte Dampfkriegsschiff, welches dermalen existirt, die Fregatte Cyclops, vom Stapel gelassen. Das Fahrzeug hat bei 225 Fuß Länge zwischen den Ruderrädern 38 Fuß Breite und 21 F. Tiefe des Kielraumes. Es trägt 1300 Tonnen, mithin um 200 Tonnen mehr als der vor 18 Monaten auf derselben Werfte gebaute Gorgon. Die Ausrüstung wird ganz dieselbe seyn wie an einer Fregatte mit vollkommenem Ober- und Unterdek. Auf lezterem wird das Schiff 18 lange 36Pfünder; auf ersterem 4 48Pfünder und 2 96Pfünder, die zum Drehen eingerichtet sind, führen. Die Kugeln für die beiden lezteren, welche einen Horizont von 240° beherrschen, sollen 10 Zoll Durchmesser bekommen. Die Bemannung wird aus 210 Mann, 20 Maschinisten und Heizern, und einer Abtheilung Artilleristen bestehen. Das Takelwerk wird jenes eines Schooners seyn; der Fokmast dagegen wird ebensoviel Holz und Höhe haben, wie an einer Fregatte von 36 Kanonen. Mit ganzer Ausrüstung, Proviant für 6 Monate und Brennmaterial für 20 Tage wird das Schiff 15 Fuß tief im Wasser gehen. Das Brennmaterial für 20 Tage (400 Tonnen) wird in dem Maschinenraume untergebracht; außerdem ist aber noch in dem vorderen und hinteren Schiffsraume Plaz für Brennmaterial für 10 Tage, so daß das Fahrzeug für einen Monat hiemit versehen werden kann. Unter dem Kanonendeke befindet sich ein prächtiges Mitteldek, in welchem mit aller Bequemlichkeit 800 Mann Truppen sammt Officieren untergebracht werden können. (Civil Eng. and Arch. Journal. Septbr. 1839.)

Versuch der Anwendung der Locomotivkraft an Canälen.

Der Transport auf dem Forth- und Clyde-Canal wurde bisher bekanntlich mit Pferden bewerkstelligt, wobei die Geschwindigkeit für die schwer befrachteten Boote mit einer Bespannung von 2 bis 5 Pferden je nach der Witterung $1\frac{1}{2}$ bis 2 engl. Meilen in der Zeitstunde betrug, während die Passagierboote mit einer Bespannung von 2 Pferden 8 bis 9 engl. Meilen in der Stunde zurüklegten. Hr. John Macneill, Ingenieur der Canalcompagnie, suchte nun zu ermitteln, ob anstatt der Pferde nicht eine Locomotivdampfkraft zum Zuge der Boote verwendet werden könnte. Er legte daher längs einer Streke des Canales auf Bloken eine einfache Eisenbahnlinie, und sezte auf diese am 21. Aug. l. J. in Gegenwart des Canaldirectors und mehrerer Ingenieure eine von W. Dodds gebaute Locomotive mit Tender. Bei dem ersten Versuche hängte man dieser Maschine ein Passagierboot mit 90 Personen sammt Gepäk an. Der Erfolg war in hohem Grade überraschend; denn beinahe unmittelbar erlangte das Boot eine Geschwindigkeit von $17\frac{1}{3}$ engl. Meilen in der Zeitstunde, welche es auch unter dem Jubel der Passagiere durch zwei Curven und bis zum Ende der Bahn beibehielt. Dieser Versuch ward den ganzen Tag hindurch mit jedem der Passagierboote, so wie sie an der Eisenbahnstreke anlangten, wiederholt, und zwar stets mit gleichem Erfolge. Einmal brach eines der Zugtaue an einer schadhaften Stelle, ohne daß jedoch ein anderes Unheil als ein Verzug von einer Minute daraus gefolgt wäre. Die bei den Versuchen verwendete Maschine war, da sie nur für den langsamen Verkehr bestimmt war, für keine größere Geschwindigkeit als eine von 18 engl. Meilen in der Zeitstunde berechnet. Alle Anwesenden waren aber darüber einig, daß man mit gehörigen Passagierlocomotiven jede auf den Eisenbahnen gebräuchliche Geschwindigkeit auch auf den Canälen erzielen könnte, und zwar um so mehr, als nur wenige von den Eisenbahnen ein so vollkommenes Niveau besizen wie die Canäle. Die rasche Bewegung der Boote auf den Canälen war den meisten Passagieren sehr angenehm; denn sie war gleichmäßiger und ruhiger als bei dem Zuge mit Pferden. — Am nächstfolgenden Tage wurden auch mehrere schwer bemastete Schiffe mit Geschwindigkeiten von 3 bis 5 engl. Meilen in der Zeitstunde auf dem Canale mittelst der Locomotive gezogen. — Diese Angabe, schreibt der Correspondent des Mechanics' Magazine in Nr. 838 dieser Zeitschrift, möge genügen, um auf die großen Vortheile, welche aus dieser neuen Anwendung der Dampfkraft erwachsen dürften, aufmerksam zu machen. Eine Maschine kann wenigstens 6 Boote, welche dermalen 18 bis 20 Pferde erheischen, fortschaffen, und zwar mit einer doppelt so großen Geschwindigkeit, als sie dermalen möglich ist. Wohlfeilheit und Geschwindigkeit wer-

Digitized by Google

den den Canälen neuen Verkehr und neues Leben bringen. Nimmt man nur 16 engl. Meilen, die doch schon bei dem ersten Versuche erreicht wurden, als das Maximum an, so wird man den Unioncanal in 2 und den Forth-Clyde-Canal in $1^1/_2$ Stunden durchfahren können, während man dermalen ihrer 4 und $5^1/_2$ bedarf!

Lezte halbjährige Rechnung der Liverpool-Manchester-Eisenbahn.

Die Actionnäre der Liverpool-Manchester-Eisenbahn hielten am 14. Jul. l. J. ihre fünfzehnte halbjährige Versammlung. Die hiebei vorgelegte Bilanz ergab für das mit dem Jun. l. J. abgelaufene Halbjahr eine Gesammteinnahme von 123.814 Pfd. St. 6 Sch. 8 D. und eine Gesammtausgabe von 75,602 Pfd. St. 7 Sch. 1 D., womit für das Halbjahr ein reiner Ertrag von 48,211 Pfd. St. 19 Sch. 7 D. blieb. Dieß gab mit der vom vorigen Halbjahre gebliebenen Summe von 5089 Pfd. St. 15 Sch. 8 D. eine disponible Summe von 53,301 Pfd. St. 15 Sch. 3 D., aus welcher man eine Dividende von 4 Pfd. 10 Sch. per Actie votirte. Für das nächste Halbjahr blieben 4278 Pfd. St. 10 Sch. 9 D. als Ueberschuß. (Civil Eng. and Archit. Journal. Septbr. 1839.)

Ueber industrielle Unternehmungen in Amerika.

Die eingeführte Maßregel, Bankprivilegien unter der Bedingung zu ertheilen, daß die Inhaber derselben ein bestimmtes Unternehmen ausführen müssen, hat einige Bauwerke ins Leben gerufen, welche anders wegen des ersichtlichen geringen Vortheils nicht hätten unternommen werden können. So entstand durch Staatsverordnung am 5. Mai 1831 die New-Orleans Canal and Banking Comp. mit einem Capital von 4 Mill. Dollars, für welche ein Canal vom Innern der Stadt New-Orleans durch die Cypressensümpfe nach dem See Pontchartrain zu bauen und der Rest des Capitals zu Bankgeschäften zu benuzen war. Der Canal sollte oben 60′ breit und für 6′ tief gehende Schiffe fahrbar seyn; am einen Ende wurde ein Bassin, am andern ein Hafen erforderlich; der zu erhebende Zoll beträgt $37^1/_2$ Cents à Tonne Tragkraft, und der Bau mußte nach einem Jahre begonnen und in 6 Jahren vollendet seyn; nach 35 Jahren ist der Canal und eine längs demselben gebaute Straße Eigenthum des Staates Louisiana. Troz der ungesunden Arbeit in den Sümpfen, welche 6000 Mann das Leben gekostet haben sollen, wurde der 6 Meilen lange Canal vom November 1831 bis 27. Dec. 1835 vollendet; er kostete im December 1838 schon 1,250,000 Dollars und wird wahrscheinlich volle 2 Mill. verschlingen, da man ihn bis auf 120′ Breite erweitern und dadurch für Dampfschiffe fahrbar machen will. Die bisherige Einnahme, welche der Canal gegeben hat, betrug 1836: 8843 D. 76 Cent., 1837: 13,227 D. 24 Cent., 1838: 18,275 D. 84 Cent., und 3019 D. 70 Cent. für die Straße.

Am 1. April 1838 wurde eine andere Gesellschaft privilegirt, mit 3 Mill. Dollars, die Stadt New-Orleans mit Wasser zu versorgen und den Rest des Capitals zur Bewirthschaftung der Commercialbank zu verwenden. Jährlich müssen mindestens 100,000 Dollars zu dem ersten Zweke verwendet werden, bis die ganze Stadt versorgt ist, und die Zahlungen der Privatleute sind so gestellt, daß die Gesellschaft in den ersten 5 Jahren höchstens 15 Proc., in den nachfolgenden Jahren höchstens 10 Proc. reinen Gewinn hat; nach 35 Jahren kann die Stadt die Anlage zum Schäzungspreise kaufen, und nach 50 Jahren erlischt das Bankprivilegium. Es wurde ein großes Reservoir angelegt, in welches das Wasser aus dem Mississippi durch Dampfkraft gehoben und aus dem es durch Röhren, welche jezt 23 engl. Meilen Länge haben, in der Stadt vertheilt wird. Eine Familie von 6 Personen zahlt jährlich für den Gebrauch 20 Dollars, für jede Person 2 Dollars mehr; Kinder unter 15 Jahren werden als eine halbe Person gerechnet. Ein Gasthaus zahlt jährlich 50 Dollars und 3 Proc. der Miethe. Für ein Pferd werden 3 Doll., für einen Wagen ebenfalls 3 Doll., für ein Bad im Privathause 5 Doll., und im öffentlichen Hause 14 Doll. gerechnet. Die Ausgabe beträgt jezt 900,000 Doll., und doch ist noch nicht ein Viertheil der Stadt mit Wasser versehen. Die Einkünfte betrugen 1837: 8000 D., 1838: 17,000 D., und 1839 rechnet man auf 25,000 D.

Um eine mehrmals vergeblich versuchte Gasbeleuchtung in New-Orleans zu Stande zu bringen, wurde am 1. April 1835 die New-Orleans Gaslight and

Digitized by Google

Banking Comp. errichtet, welche 6 Mill. D. Capital hat; von dem bis jezt eingezahlten Drittel sind 450,000 D. zur Gasbeleuchtung verwendet worden, wofür 12 Meilen Hauptröhren und 40 Meilen Nebenröhren liegen, und 3500 Flammen gespeist werden. Die Compagnie legt die Röhren bis zu den Hausthüren, und der Eigenthümer bezahlt die Anlage im Hause. In jedem Hause ist ein Gasmesser, und für 1000 Kubikfuß werden 7 Doll. bezahlt. Die Steinkohlen zur Gaserzeugung kommen 2000 Meilen weit von Pittsburg.

Auf gleiche Art ist für die Anlegung von zwei großartig eingerichteten Gasthöfen unter Bedingungen, welche den Privatspeculationsgeist abschrekten, gesorgt worden. (Aus v. Gerstner's sechstem Bericht über Amerika in der Allg. preuß. Staatsztg., Nr. 224.)

Ueber das Trokenlegen von Grundstüken durch Dampfmaschinen.

Das Trokenlegen der Grundstüke durch Benüzung der Dampfkraft ist in den Marschländern von Lincolnshire, Cambridgeshire und Bedfordshire in den lezten Jahren sehr in Aufnahme gekommen, und zwar mit den entschiedensten Vortheilen. Eine Maschine von 10 Pferdekräften zeigte sich im Allgemeinen genügend, um eine Bodenstreke von 1000 Acres troken zu legen, und das Wasser stets auf einem beliebig niedrigen Stande zu erhalten. Fällt Regen im Ueberflusse, so wird das Wasser durch die Maschine beseitigt; tritt anhaltende Trokenheit ein, so bewirkt man durch Oeffnen der Schleußen eine gehörige Bewässerung. Die Maschinen müssen im Jahre gewöhnlich 4 Monate über arbeiten, und zwar in Intervallen, welche je nach der Witterung verschieden sind. Die Kosten dieser Art von Trokenlegung belaufen sich auf 2 Sh. 6 Den. per Acre. Die Anlagekosten sind je nach der Beschaffenheit des Bodens verschieden; im Allgemeinen kann man sie jedoch an Maschinen und Bauten zu 20 Shill. auf den Acre anschlagen. Eine Maschine von 40 Pferdekräften, ein entsprechendes Schöpfrad, und die nöthigen Bauten kommen auf 4000 Pfd. St. zu stehen und genügen zum Trokenlegen von 4000 Acres Land. In vielen Marschländern wurden bereits Grundstüke, die früher nur 10 bis 20 Pfd. St der Acre galten, so sehr verbessert, daß man jezt den Acre mit 60 bis 70 Pfd. St. zahlt. Nachstehend folgt eine beiläufige Liste der Dampfmaschinen, welche dermalen in England zu dem fraglichen Zweke verwendet werden. Das Marschland Deeping Fen in Lincolnshire, 25,000 Acres enthaltend, wird durch zwei Maschinen von 80 und 60 Pferdekräften troken erhalten. March West Fen in Cambridgeshire, 3600 Acres enthaltend, durch eine Maschine von 40 Pferdekräften. Misserton Moß, gegen 6000 Acres umfassend, durch eine Maschine von 40 Pferdekräften. Littleport-Fen, von beinahe 28,000 Acres im Umfange, durch zwei Maschinen zu 30 und 40 Pferdekräften, welche weit mehr leisten als die 75 Windmühlen, die früher an diesem Sumpfe zu demselben Zweke verwendet wurden. Middle Fen im Cambridgeshire, von 7000 Acres im Umfange, durch eine Maschine von 60 Pferdekräften. Waterbeach-Level zwischen Ely und Cambridgeshire, 5000 Acres enthaltend, durch eine Maschine von 60 Pferdekräften. Magdalen Fen im Norfolk, gegen 4000 Acres umfassend, durch eine Maschine von 40 Pferdekräften. March Fen im Cambridgeshire (wie die folgenden), von 2700 Acres, durch eine Maschine von 30 Pferdekräften. Feltwell Fen von 2400 Acres, durch eine Maschine von 20. Soham Mere (ein ehemaliger See) von 1600 Acres, durch eine Maschine von 40 Pferdekräften. An lezterem Orte muß das Wasser sehr hoch gehoben werden. (Civil-Engineer and Arch. Journal. September 1839.)

Ueber das Puddlirgeschäft an den Eisenwerken von Rhymney.

Hr. Josiah Richards übergab der Institution of Civil Engineers am 12. März 1839 Abbildungen und Beschreibungen der Maschinerien und Methoden, welche man an den Eisenwerken von Rhymney benuzt, um aus dem gefrischten Eisen Schmiedeisen zu erzeugen. Das London Journal liefert in seinem Septemberhefte im Auszuge hieraus Nachstehendes. „In jeden Puddlirofen werden gewöhnlich $4\frac{1}{2}$ Cntr. gefrischtes Metall gebracht, aus welchem die Puddlirer in $1\frac{1}{2}$ Stunden 6 Klumpen oder Ballen erzeugen. Für jeden Ofen sind drei Rotten Arbeiter, die einander nach je 5 Einsäzen ablösen, aufgestellt. Die gepuddelten Ballen werden auf beräderten Karren entweder an einen Hammer, wel-

Digitized by Google

cher bei $4\frac{1}{2}$ Tonne Schwere 20 Zoll Fall hat, und unter dem sie ungefähr 25 Schläge bekommen, oder an die sogenannte Presse (squeezer) gebracht; in lezterer erhalten sie jedoch keine so vollkommene Reinigung wie unter ersterem. Hierauf läßt man die Klumpen zwischen Walzen mit immer kleineren und kleineren Furchen laufen, wodurch sie zu gepuddeltem Eisen oder Stabeisen Nr. 1 werden. Diese Stäbe schneidet man in kurze Stüke, welche man abkühlen läßt, und aus denen man je nach der Art des Eisens, welches ausgewalzt werden soll, Haufen von bestimmter Schwere und Größe bildet, die man dann, nachdem sie in einem Ofen bis zur Schweißhize erhizt worden, durch Walzen von gehöriger Größe laufen läßt, wodurch sie Stabeisen Nr. 2 werden. Dieselbe Operation noch ein Mal wiederholt liefert Stabeisen Nr. 3 oder Eisenbahneisen. Eisen Nr. 3 kann aus einem Haufen erzeugt werden, der am Scheitel und Boden aus Eisen Nr. 2, in der Mitte dagegen aus Eisen Nr. 1 besteht, zur Schweißhize erhizt und gut gehämmert, dann nochmal erhizt und endlich zu Eisen Nr. 3 ausgewalzt wird. Die aus den Walzen kommenden Schienen werden auf einem Wagen an eine Rundsäge geführt und mit dieser an dem einen Ende abgeschnitten. Nach dem Abkühlen erhizt man später das andere Ende und schneidet die Schiene in gehöriger Länge ab."

Ueber die Fabrication von Tuch ohne Spinnerei und Weberei.

Unter den außerordentlichen und wirklich wunderbaren Erfindungen unserer Zeit, schreibt der Leeds Mercury, zeichnet sich gewiß ganz besonders eine Maschine aus, mit deren Hülfe Wollentücher von jeder Breite erzeugt werden können, ohne daß dabei der gewöhnliche Spinn- und Webeproceß in Anwendung käme. Nach den Mustern, die wir von dem neuen Fabricate zu sehen Gelegenheit hatten, müssen wir uns dahin aussprechen, daß dasselbe wahrscheinlich einen großen Theil der gewöhnlichen Tücher verdrängen dürfte. Der Erfinder ist ein Amerikaner, und wird sich durch Verkauf der Erlaubnißscheine zur Benüzung seines Patentes wahrscheinlich ein großes Vermögen sammeln. Wie wir hören, hat derselbe allen vorzüglicheren Fabrikanten unseres Landes Zeichnungen seiner Maschine vorgelegt, und einstimmig den Ausspruch erhalten, daß dieselbe zur Fabrication ordinärer Tücher von gutem Stoffe vollkommen geeignet scheint. Sollte sich dieß bewähren, so wird man über die Ersparniß an Arbeit, welche die Maschine gewährt, und zwar an manueller Arbeit sowohl, als an Maschinenarbeit erstaunen. Eine Gesellschaft von 11 Londonern hat, wie wir hören, bei den Patentträgern eine Summe von 5000 Pfd. St. niedergelegt, und eine Maschine bestellt, womit einen Monat hindurch Versuche angestellt werden sollen. Fallen die Resultate hiebei entsprechend aus, so zahlt die Gesellschaft den Patentträgern 20,000 Pfd. St. für das in Belgien genommene Patent, um dasselbe sodann in diesem Lande im Großen auszubeuten. England wird hoffentlich nicht zugeben, daß Belgien, welches schon in mehr dann einer Hinsicht ein ihm furchtbarer Rival ist, es in der Ausbeutung dieses neuen Industriezweiges überflügle. Auch hören wir in der That, daß ein großes Haus zu Leeds demnächst unter der Leitung des Erfinders Versuche mit der neuen Maschine anstellen will, und daß es, wenn diese günstig ausfallen, sich mit einigen 20 andern Geschäftsmännern zu verbinden gesonnen ist, um im Vereine mit diesen eine Fabrik im Großen anzulegen. Man rechnet, daß eine Maschine, welche nicht mehr als 600 Pfd. kostet, in 12 Stunden täglich 600 Yds. Wollentuch von 36 Zoll Breite erzeugt." — (Wir glauben diesem Artikel, welcher auf verschiedene Weise bereits in den meisten Tagblättern Deutschlands Aufnahme fand, die Bemerkung beifügen zu müssen, daß es sich in demselben um die Benuzung jener Maschinerie zu handeln scheint, auf die Hr. W. A. Robertson am 4. April 1838 ein Patent nahm, und die man im polytechn. Journale Bd. LXXIII. S. 180 beschrieben und abgebildet findet. Wiederholt müssen wir aber erinnern, daß beinahe ganz dieselbe Maschine schon früher von dem amerikanischen Hutmacher A. Wells angegeben wurde, wie im polytechn. Journal Bd. LXXI. S. 375 zu sehen.)

Digitized by Google

Enzmann's Versuche über Anwendung des Manganoxyds zu Lichtbildern.

Hr. Dr. Enzmann theilt über seine Versuche, die er selbst noch nicht als gelungen bezeichnet, im Gewerbebl. für Sachsen 1839, Nr. 37 Folgendes mit:

„Überzieht man Papier mit Manganoxyd (das von mir angewendete war durch Niederschlagen von salpetersaurem Manganoxydul mit Ammoniak und Ausstellen an die Luft gewonnen, enthielt also Ammoniak und Säure), so wird dieser braune Ueberzug schnell durch das Licht ausgebleicht, wenn man dasselbe mit Säuren bestreicht, denen man, wenn es Mineralsäuren sind, irgend einen im Wasser auflöslichen organischen Stoff, wie Zuker, Honig, Gummi u. s. w. zusezt. Je concentrirter die angewendete Säure ist, desto schneller erfolgt das Bleichen. Doch wirkt in diesem Falle zugleich die Wärme, so daß das mit Manganoxyd präparirte Papier auch im Dunkeln wieder weiß wird. Je schwächer die verwendete Säure ist, je mehr wird vom Lichte allein das Bleichen veranlaßt. Am besten eignen sich die nicht leicht krystallisirenden organischen Säuren, wie Essigsäure, Ameisensäure u. s. w.; doch müssen diese schon sehr concentrirt angewendet werden. Der Schlagschatten eines senkrecht auf dem Papier stehenden Pferdehaares wird bei der geeigneten Stärke der Säure in 15 bis 30 Minuten, oft in noch geringerer Zeit, durch Ausbleichen seines Hintergrundes vollkommen scharf und deutlich abgebildet; mit schwächeren Säuren erzeugen sich in 3 bis 4 Minuten treffliche Bilder, wenn man z. B. durchsichtige Gegenstände, wie Blätter, geschnittene durchsichtige Steine, für die Laterna magica gemalte Bilder u. s. w. auf solches Papier legt und dann das Sonnenlicht einwirken läßt. Man kann diese Bilder leicht fixiren, wenn man sie einige Augenblike in Wasser legt, wodurch die gebildete Manganoxydulauflösung und die Säuren größtentheils entfernt werden, sie dann durch eine schwache Lauge von kohlensaurem Kali oder Natron zieht, um die Säuren vollends abzustumpfen, und dann wieder in Wasser legt, damit alle salzartigen Stoffe sich vollends auslaugen. — Mit der Darstellung von Bildern durch die Camera obscura ist es mir aber wie allen (?) denen ergangen, welche sich zu diesem Zweke des Chlorsilbers oder anderer Silberpräparate bedienten. Zuweilen gelang es, schwache Andeutungen von den abzubildenden Objecten zu erhalten, am östersten aber nicht; ja, wenn ich ein befriedigendes Resultat erzielt hatte und ich wiederholte das Experiment sogleich und unter denselben Umständen, so sah ich mich dennoch in meinen Erwartungen betrogen. Die Ursache davon ist wohl vorzüglich darin zu suchen, daß es mir bis jezt noch nicht gelungen ist, das Papier so zuzubereiten, daß das angewandte Manganoxyd sich nur in sehr dünner Schicht und gleichmäßig verbreitet auf der Oberfläche desselben befunden hätte. Bei Anwendung des Pinsels zum Auftragen des Oxydes wird die Lage zu dik und ungleichförmig vertheilt. Um das Oxyd sogleich auf dem Papiere zu erzeugen, bestrich ich dasselbe mit einer Auflösung von Manganoxydul, welche ich durch Erwärmen des Braunsteins mit Salpetersäure, bei einem Zusaz von Zuker und nachherigem Filtriren, gewonnen hatte. Das so zubereitete Papier wurde nun in einem gut zu verschließenden Kasten der Einwirkung von Ammoniakdunst ausgesezt, bis dasselbe eine dem nicht allzu dunkel gebrannten Kaffee ähnliche Farbe angenommen hatte. So wird zwar eine gleichmäßigere Färbung der Oberfläche erlangt, allein die Farbe bringt auch durch die ganze Masse des Papieres. Dieser Umstand macht, daß zum Bleichen mehr Zeit erforderlich ist, als bei Färbung der bloßen Oberfläche; will man das Bleichen dennoch in kurzer Zeit bewerkstelligen, so muß man sehr starke Säuren anwenden, und hiedurch wird wieder der Wärme ein zu großer Spielraum eröffnet; endlich werden dennoch die hellsten Lichter nicht rein weiß, sondern bleiben immer bräunlich, wenn man nicht auf Kosten der Deutlichkeit der übrigen Partien des Bildes das Licht sehr lange einwirken lassen will. Um das Durchschlagen der Manganauflösung zu verhindern, tränkte ich vorher das Papier mit Auflösungen von Sandarak, Schellak u. s. w. in Spiritus, so daß es nicht durchsichtiger davon wurde. Das Papier wurde zwar auf diese Weise besser, die Auflösung des Mangans drang aber dennoch hie und da durch, wodurch die spätere Färbung im Ammoniakdunst ungleichmäßig erfolgte. Auf dem so zubereiteten Papiere gelingt schon die Darstellung von Lichtbildern schneller und sicherer, selbst mit schwachen Säuren; das Bleichen erfolgt aber ungleichmäßig und die erlangten Bilder sind flekig. — Jezt gelingt mir diese Zubereitung noch am

Digitized by Google

besten, wenn ich sehr dünnes Briefpapier wähle, dasselbe in Wasser ganz durchweiche und nun so auf einer Glastafel ausbreite, daß keine Luftblasen zwischen ihm und der Tafel entstehen; ist die überflüssige Feuchtigkeit durch Pressen zwischen Fließpapier entfernt, so überziehe ich es sogleich mit der Manganauflösung und seze es ebenfalls dem Ammoniakdunste aus. Auf diese Art entsteht zwar auch die Färbung in der ganzen Masse des Papiers, allein die Hinterfläche ist doch sehr hell, weil auf diese die Einwirkung des Ammoniaks von der anderen Seite verhindert ist. Hier wirkt das Licht leichter durch die ganze Masse des Papiers und die Hinterseite ist gewöhnlich schon ganz weiß geworden, ehe man auf der Vorderfläche noch eine Aenderung der Farbe bemerkt. Die so erhaltenen Bilder müssen dann, der größern Dauer wegen, auf starkes weißes Papier aufgezogen werden. — Endlich bemerke ich noch, daß die Manganoxydulauflösung sehr sauer angewendet werden muß; je mehr sie der Neutralität nahe steht, desto weniger ist das damit gefärbte Papier zur Darstellung von Lichtbildern geeignet, indem es mehr von der Wärme als vom Lichte gebleicht wird. Am gleichförmigsten wirken die Säuren auf das gefärbte Papier, wenn man dieselben in Dunstform anwendet. Vor ihrer Einwirkung muß jedoch das Papier gleichmäßig angefeuchtet werden. Zum Befeuchten bediente ich mich einer Auflösung von Salmiak mit einem Zusaze von Zuker, wenn ich Chlor- oder Salzsäuredunst gewählt hatte, bei Essigsäuredämpfen bloßen Wassers. Doch ist dieser Weg schon sehr unpraktisch."

Amerikanische Methode Eis aufzubewahren und zu versenden.

Hr. Frederik Tudor in Boston, bekannt durch die Eissendungen, welche er nach den Tropenländern und selbst bis nach China machte und noch macht, nahm in den Vereinigten Staaten ein Patent auf die Aufbewahrung und Verpakung von Eis, welches in der Hauptsache folgendermaßen lautet. „Meine Erfindung beruht im Wesentlichen auf der Ausfüllung der zwischen den Eisblöken bleibenden Zwischenräume mit einem schlechten Wärmeleiter, und auf Abhaltung der Luft von dem Boden und der Deke des Eises. Wenn an dem Orte, an welchem das Eis aufbewahrt werden soll, die gehörigen Vorbereitungen getroffen und das Eis in Stüke von gehöriger Größe geschnitten worden, legt man auf den Boden eine Schichte Eisblöke, füllt die Zwischenräume mit einem schlechten Wärmeleiter, und überdekt das Ganze gleichfalls mit einer Schichte dieses lezteren. Dann legt man eine zweite Schichte Eisblöke, deren Zwischenräume man wieder ausfüllt, und über die man wieder eine Schichte schlechten Wärmeleiters breitet. Auf solche Weise fährt man so lange fort, bis ein hinreichender Vorrath angehäuft worden. Zum Ausfüllen und als Zwischenschichte lassen sich verschiedene Stoffe verwenden, wie z. B. Sägespäne, Korkpulver, Reißspreu oder irgend ein anderer derlei schlechter Wärmeleiter, der sich zur Ausfüllung der Zwischenräume eignet. Dem Boden und den Seitenwänden kann man irgend eine der bekannten und an den Eiskellern gebräuchlichen Einrichtungen geben; denn meine Erfindung beruht lediglich auf der Ausfüllung der zwischen den einzelnen Eisblöken bleibenden Zwischenräume mit einem schlechten Wärmeleiter, indem ich gefunden habe, daß das Eis auf diese Weise länger, als auf irgend eine andere aufbewahrt werden kann." **(Mechanics' Magazine, No. 836.)**

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Zwanzigster Jahrgang, zweiundzwanzigstes Heft.

LV.

Verbesserungen an den Eisenbahnen, durch welche das Uebersteigen von Hügeln und Rampen erleichtert werden soll, und worauf sich Eugene Viscount de Beuret, in Moorgate Street, London, am 10. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Okt. 1839, S. 193.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Das Princip meiner Erfindung ist darin gelegen, daß ich für die Räder der Locomotive eine eigene Bahn lege, und zwar eine Bahn, die eine größere Adhäsion darbietet, als die für die Wagenzüge bestimmten Schienen, damit auf diese Weise bedeutendere Hügel und Rampen überstiegen werden können. Ferner beruht meine Erfindung aber auch auf der Anwendung eines Apparates, durch den der zu großen Geschwindigkeit, welche die Züge beim Hinabrollen über die Rampen erlangen würden, Einhalt gethan werden soll.

Wenn die Kraft der Locomotiven so zu Nuzen gebracht werden könnte, daß man mit ihnen Rampen, die ein Gefäll von mehr als 5 in 1000 (welches bisher als das Maximum gilt) haben, zu befahren im Stande wäre; wenn man wirksamere Hemmvorrichtungen als die bisherigen zu Gebot hätte, und wenn es Kraft dieser möglich wäre, die Züge ohne alle Gefahr über stärkere Gefälle hinabrollen zu lassen, so würden viele dermalen an den Eisenbahnen nöthige Krümmungen, Ausfüllungen, Durchstiche, Viaducte, Tunnels 2c. wegfallen und die Anlagekosten mithin bedeutend vermindert werden. Und wenn auch der Verkehr auf einer Bahn von solcher Größe wäre, daß es nicht so gar viel auf die Größe des Anlagecapitals ankommt, so ließen sich auf diese Weise doch höhere Interessen oder Erträgnisse erzielen, indem die Maschinen im Stande seyn würden, längere Wagenzüge und größere Lasten über die an den Bahnen vorkommenden Rampen zu schaffen. Endlich fielen auch in manchen Fällen die Kosten und Unannehmlichkeiten stehender Maschinen weg, und beim Hinabrollen über stärkere Gefälle hinge das Leben der Reisenden nicht länger mehr von der Festigkeit einer Kette ab.

Die Mittel, welche beim Uebersteigen stärkerer Gefälle in Anwendung zu kommen haben, müssen nothwendig nach den zur Verfügung stehenden Geldmitteln und nach den Localverhältnissen in ihren Details mannichfach abweichen. Je geringer die Adhäsion zwischen den Schienen und den Rädern der Wagenzüge, um so leichter wird das Ziehen von Statten gehen, und eine um so größere Geschwindigkeit wird man erreichen können. Für die Locomotive dagegen ist der Mangel an Reibung nicht immer so vortheilhaft und wünschenswerth; denn wenn an den dermaligen Bahnen eine nur unbedeutende Steigung vorkommt, so verliert die Locomotive ihren Halt; ja selbst auf ganz ebenen Bahnen leidet ihre Kraft, wenn die Schienen durch irgend eine Veranlassung schlüpfrig geworden: so zwar, daß man die Räder schon mehr dann Einmal umlaufen sah, ohne daß sich die Wagen dabei von der Stelle bewegt hätten. Alles dieß rührt davon her, daß die Räder der Maschine auf einer zu glatten Oberfläche zu laufen haben. Um Abhülfe hiefür zu schaffen, seze ich den Wagenzug auf die eisernen Schienen, welche für die Last nie glatt genug seyn können; dafür gebe ich aber, um die Zugkraft der Treibräder der Locomotiven zu erhöhen, der Locomotive eigene Schienen, die so eingerichtet sind und aus einem solchen Materiale bestehen, daß die Treibräder der Maschine einen festeren Halt auf ihnen bekommen, als sie auf der eisernen Oberfläche, auf welcher der Zug läuft, haben können. Auf den gewöhnlichen Landstraßen können die Pferde, welche hier die Triebkraft liefern, festen Fuß fassen; dagegen steht aber den Wagen ein zu großer Widerstand entgegen. Auf den Eisenbahnen ist es umgekehrt, denn an diesen laufen die Züge allerdings leicht, allein die Maschine hat zu wenig Halt. Nach dem von mir erfundenen Systeme soll nun dem Motor eine seiner Wirkung angemessene, einen Widerstand bedingende Oberfläche, der Last hingegen eine Oberfläche, auf der sie sich so leicht als möglich bewegt, gegeben werden. Die Schienen, welche ich für die Maschinen anrathe, und deren man sich entweder nur an den Rampen oder die ganze Bahn entlang bedienen kann, sind je nach dem Gewichte der Wagenzüge, nach der für sie gewünschten Geschwindigkeit, nach den zu Gebot stehenden Materialien, und nach den aufzuwendenden Kosten verschieden. Sie können aus Granit, aus erdharzigen Cementen, aus einer Lage harten Materials, wie man es gewöhnlich zum Straßenbau verwendet, oder aus gut mit Pech eingelassenen, der Länge nach gelegten oder auch stehenden Holzblöken, die oben mit kleinem Kiese oder mit Metallplatten von geringerer Härte als das Eisen bedekt sind, bestehen. Die zulezt erwähnten Materialien können in die Rinne von Schienen, die man

Digitized by Google

eigens zu diesem Zweke aus Gußeisen oder einer anderen geeigneten Substanz anfertigen läßt, eingelassen werden; denn die Adhäsionsschienen brauchen nicht breit zu seyn, indem die Reibung an ihnen von dem Druke und nicht von der Ausdehnung der Oberflächen abhängt. Der Bau dieser Schienen ist je nach dem Baue der Treibräder der Maschine, den ich sogleich näher angeben will, verschieden.

Mein Zwek läßt sich auf verschiedene Weise erreichen, und zwar 1) indem man den Rädern der Locomotiven zwei Durchmesser, von denen der kleinere für die ansteigenden Rampen bestimmt ist, gibt. Die beiden Adhäsionsschienen brauchen nicht über einige Zoll Breite zu haben, und können außerhalb der beiden eisernen Schienen gelegt werden, wo dann die für die Locomotive bestimmte Bahn eine größere Breite bekommt als jene, auf der die Wagen laufen. Dieß ist gewiß vortheilhaft; denn man ist dabei im Stande, den Locomotiven eine größere Wirksamkeit zu geben, was um so leichter geschehen kann, als diese eine größere Stätigkeit erheischen als die Wagen. In diesem Falle sind jedoch die Adhäsionsschienen auf ebenem Wege ebenso nothwendig wie an den Rampen.

2) Kann man, wenn sich die Adhäsionsschienen außerhalb befinden, den Rädern der Locomotive so breite Felgen geben, daß sie, wenn die Bahn eben ist, auf den eisernen Schienen, bei ansteigenden Bahnen aber auf den Adhäsionsschienen aufruhen. Die Adhäsionsschienen müssen in diesem Falle um einige Zoll höher gelegt seyn als die eisernen Schienen; auch muß die Steigung anfangs sehr allmählich beginnen, damit das äußere Rad sich auf das Niveau der Adhäsionsschienen erheben kann.

3) Wenn man sowohl für die Locomotive als für die Wagen gleiche Entfernung zwischen den Schienen bestehen lassen will, so kann man eine der Adhäsionsschienen an der äußeren, die andere dagegen an der inneren Seite der eisernen Schienen anbringen. Die Locomotive wird dann, wenn man sich einer Rampe annähert, auf die Adhäsionsschienen hinüber geleitet, und an einem etwas langen Kettengliede die auf den eisernen Schienen verbleibenden Wagen nach sich ziehen. Auf vollkommen oder beinahe horizontalem Boden können die Adhäsionsschienen wegbleiben; doch wird, wenn sie gelegt sind, dieselbe Locomotive schwerere Lasten zu ziehen im Stande seyn. Dieses System eignet sich deßhalb auch sowohl für horizontale Niveaux als für Rampen. Die Geschwindigkeit wird durch die Adhä-

Digitized by Google

sionsschienen keine Beeinträchtigung erleiden; denn die Locomotive wird für sich allein eine viel größere Geschwindigkeit haben, als sie ein ganzer Wagenzug haben kann, und die Wagen werden mit Ausschluß der Locomotive ihren Lauf auf den eisernen Schienen fortsezen.

Der Grad des Gefälles, welches mit Hülfe der Adhäsionsschienen überwunden werden kann, wird von der Gewalt abhängen, welche erforderlich ist, um das Rad der Locomotive, wenn man sich dasselbe gesperrt denkt, auf den verschiedenen, zu den Adhäsionsschienen verwendeten Materialien glitschen zu machen. Da die Räder festeren Fuß fassen können, so wird die ganze dermalige Kraft benuzt werden können, und hiedurch wird es möglich, stärkere als die dermalen gebräuchlichen Gefälle zu übersteigen, ohne daß man zu stehenden Maschinen oder Hülfslocomotiven seine Zuflucht zu nehmen brauchte. Außerdem kann man aber bei diesem Systeme den Schienen, da sie nur die Wagen und nicht auch die Maschine zu tragen haben, und da sie mithin weit weniger der Abnüzung ausgesezt sind, eine geringere Stärke geben; und wenn man endlich anstatt der beim Personentransporte wünschenswerthen Geschwindigkeit zum Waarentransporte einer großen Kraft bedarf, werden die Räder besser in den Boden eingreifen und mithin weit besser ziehen.

Die Haupteinwendungen, welche man gegenwärtig gegen die Rampen machen kann, beruhen nicht bloß auf der Schwierigkeit, womit deren Uebersteigung verbunden ist, sondern auch auf den Gefahren, denen man beim Hinabrollen über sie ausgesezt ist. Außer der Kraft des Hemmschuhes ist nämlich nichts als die Kette der stehenden Maschine vorhanden, was aufhaltend wirkt: d. h. das Leben einer zahlreichen Menschenmenge hängt davon ab, inwiefern eine Kette, die bei ihrer Länge gar leicht einem Bruche ausgesezt ist, in gutem Zustande erhalten werden kann. Die dermalen gebräuchlichen Hemmschuhe können, welches auch ihre Kraft seyn mag, den Wagenzug nur in eine Reihe von Schlitten umwandeln; und ein Schlitten wird, wenn man ihn auf einer stark geneigten und dabei glatten Schiene sich selbst überläßt, in Kürze eine beinahe unbeschränkbare Geschwindigkeit erlangen. Um eine so gewaltige Locomotivkraft wie die auf den Eisenbahnen gebräuchliche in Zaum zu halten, darf der Widerstand nicht an den sich bewegenden Körpern angebracht werden; es ist vielmehr nöthig, an der Bahn selbst für zwekmäßige Widerstandsmittel zu sorgen. Der Widerstand, welcher abgesehen von den gewöhnlichen Hemmnissen, wirkt, muß mit dem Grade des Gefälles im Verhältnisse stehen, und darf nicht von der Sorgfalt und Auf-

Digitized by Google

merksamkeit des Conducteurs abhängen. Das beste Mittel zur Hemmung der Geschwindigkeit ist nun in der Reibung zu suchen; deren Wirkung muß dem gewünschten Grade des Drukes entsprechen, und kann durch den Hebel, der unter allen Mechanismen der einfachste ist, vermehrt werden.

Da die Hauptaufgabe in Mäßigung der Geschwindigkeit liegt, so habe ich dem hiezu bestimmten Apparate den Namen Moderator gegeben. Seine Anwendung kann auf sehr verschiedene Weise geschehen; eine der einfachsten ist folgende. Zwischen den Schienen sind zu beiden Seiten der Achse der Bahn auf horizontalen, fest in den Boden einzurammenden Trageblöken zwei kleine, aus Holz oder Metall bestehende Balken, welche mit einander einen Winkel bilden, der sich gegen den Scheitel der Rampe zu öffnet, zu befestigen. Die oberen Enden dieser Balken werden sich dem herab gelangenden Wagenzuge darbieten, und sich dabei um einen eisernen Zapfen drehen, während deren untere Enden auf zwei gut firirte Federn drüken. Die Kraft dieser Federn muß so berechnet seyn, daß sie die in Folge des Gefälles Statt findende Zunahme der Geschwindigkeit ausgleichen, und dem Durchgange einer an dem Wagen angebrachten Reibungsvorrichtung gehörigen Widerstand entgegensezen. Die hierauf bezüglichen Vorrichtungen sieht man in Fig. 1 bis 3 abgebildet. Damit die Hemmung der Geschwindigkeit allmählich erfolge, und damit die anfangs schwache Wirkung immer mehr und mehr Kraft erlange, wird es gut seyn, wenn man der inneren Oberfläche der beiden Balken eine leichte Biegung gibt, so daß die Reibung anfänglich zwischen zwei beinahe parallelen Oberflächen Statt findet. Der unter dem Wagen angebrachte Reiber, welcher aus Fig. 4 bis 6 erhellt, wird bei seinem Eintritte in die von den beiden oberen Theilen der Balken gebildete Oeffnung bewirken, daß sie sich um ihre Achsen drehen, und beim Auseinandertreiben der unteren Enden mit dem in der Abbildung ersichtlichen Hebelarme auf die Federn drüken, wodurch die Geschwindigkeit unterdrükt wird. Ist der Wagen vorübergegangen, so werden die Balken von den Federn wieder in ihre frühere Stellung zurükgetrieben, damit sie den nächstfolgenden Wagen abermals denselben Widerstand entgegensezen. Das Aufhalten oder die Retardirung erfolgt demnach hier abgesehen von den kleineren Reibungen durch die Wirkung der Federn, auf welche der Hebelarm drükt, und durch die Reibung an den Oberflächen der mit Eisen beschlagenen Balken. Da die Wagenzüge im Allgemeinen von geringerer Länge sind als die Abhänge, so dürfte es minder kostspielig seyn, und zugleich wird man auch eine mehr regelmäßige Bewegung

Digitized by Google

erlangen, wenn man die Federn unter dem Wagen befestigt, und wenn an der Bahn dafür eine ununterbrochene Reibungsvorrichtung angebracht wird. Bei dieser Einrichtung, welche eigentlich das Umgekehrte von der zuerst beschriebenen ist, und welche man in Fig. 7 bis 9 sieht, muß in der Achse der Bahn ein aus Holz oder Metall bestehender, mit Messing oder Eisen beschlagener Hemmbalken angebracht werden. Die Dike dieses Balkens, der dem Druke ausgesezt ist, welchen die an den Wagen befestigten, einander gegenüber liegenden Federn ausüben, muß an einem und demselben Abhange je nach dem daran vorkommenden verschiedenen Gefälle verschieden seyn, damit der Druk der Federn stets mit der Neigung der Bahn in gehörigem Verhältnisse bleibe. Dieser Apparat ist sehr einfach, und erheischt keineswegs, daß an der Bahn eine große Anzahl von Moderatoren angebracht werde. Da jedoch der Hebelarm, welcher die Kraft der Federn erhöht, keinen Theil desselben ausmacht, und da die Wagen sowohl das Gewicht der Federn als auch jenes der hölzernen oder eisernen Träger oder Stüzen derselben zu tragen haben, so kann der Apparat, wenn er nicht zu schwer werden soll, nur einen gewissen Grad von Widerstand leisten. Er wird demnach an sehr langen und steilen Abhängen nicht ausreichen. Für Fälle der lezteren Art, die glüklicher Weise selten eintreten, rathe ich zur Anwendung eines nach demselben Systeme gebauten Wagens, an welchem durch kräftige Federn ein so großer Widerstand, als man für nöthig und thunlich erachtet, hervorgebracht wird. Dieser Wagen, der an so starken Gefällen den Wagenzügen beigegeben werden soll, wird deren Geschwindigkeit auf einen beliebigen Grad ermäßigen. So wie man also an den Bahnen zur Erhöhung der Geschwindigkeit die gewöhnlichen Schienen hat, ebenso wird es jezt auch Aufhaltschienen (moderating rails) geben; und so wie beim Ansteigen steiler Rampen für außerordentliche Verstärkung der Kraft gesorgt ist, ebenso ist beim Hinabrollen über steile Gefälle für außerordentliche Aufhaltvorrichtungen gesorgt. Wohlfeiler würde der Apparat kommen, wenn man statt des ohne Unterbrechung fortlaufenden Balkens einzelne, mehr oder weniger weit von einander entfernte Reiber von größerer oder geringerer Breite anbrächte; wenn die in Fig. 8 ersichtlichen Federpaare durch zwei Zapfen ersezt würden, so daß sie den in der Bahnachse angebrachten Reibern einen offenen Winkel darböten; und wenn man unter den Wagen den Arm eines Hebels anbrächte.

Wenn eine Locomotive, deren Treibräder auf einer in der Mitte befindlichen Bahn zu laufen hätten, thunlich befunden werden sollte, so ließe sich bei dem Baue der mittleren oder centralen Bahn

Digitized by Google

eine wichtige Anwendung des von mir aufgestellten Princips machen. Der obere Theil dieser Bahn könnte nämlich zur Erleichterung des Ansteigens der Rampen aus den die Adhäsion vermehrenden Materialien gebaut werden, während die seitliche Oberfläche zur Steigerung des Widerstandes beim Hinabrollen bestimmt seyn könnte.

Man braucht nicht ausschließlich Stahlfedern anzuwenden, indem auch Dampf, Holz und Luft dem fraglichen Zweke entsprechen können. Die Anwendung der Dampffedern hat jedoch ihre Schwierigkeiten. Hölzerne Federn lassen sich an einer Art von Moderator, wie ich ihn in Fig. 1 bis 3 angegeben habe, anbringen. Luftfedern, an denen ein Cylinder und Kolben nöthig ist, dürften sich in Fällen, wo eine sehr rasche Passage Statt findet, vortheilhaft bewähren. Die Kolben brauchten nicht so gar genau zu passen, da die Luft zum Entweichen nicht genug Zeit hat. Eine Kraft von drei oder vier Atmosphären könnte auf diese Weise einem sehr einfachen Apparate eine bedeutende Widerstandskraft mittheilen. Endlich könnte man in manchen Fällen mit Vortheil auch Excentrica anstatt der Federn anwenden.

Die Moderatoren müssen je nach der Steilheit und Länge der Abhänge mehr oder minder kräftig und mehr oder minder von einander entfernt angebracht werden. Im Allgemeinen dürften aber sehr kräftige und dafür weiter von einander entfernte Moderatoren nicht zwekmäßig seyn; im Gegentheile ist es vielmehr räthlich, dieselben so glatt als möglich zu machen und sie einander sehr nahe zu bringen, damit ihre Wirkung eine ununterbrochene und nicht stoßweise werde. Um zu verhüten, daß wenn die ersten Wagen in ihrem Laufe angehalten worden, die nächstfolgenden nicht auf sie hinauf rennen, soll der erste Moderator sehr schwach und die folgenden immer stärker und stärker seyn, damit die Geschwindigkeit der ersten Wagen nicht eher gänzlich gehemmt wird, als bis auch die nachfolgenden zwischen die Moderatoren gelangt sind. Ueber die gewöhnliche Länge der Wagenzüge hinaus sollen die Moderatoren von gleicher Kraft gemacht werden. Wenn sich ein Wagenzug einem steilen Abhange nähert, muß, wie es schon dermalen zu geschehen pflegt, dessen Geschwindigkeit ermäßigt werden; denn es wäre unklug, die Wagen mit ihrer ganzen Geschwindigkeit in die zur Hemmung derselben bestimmten Vorrichtungen einlaufen zu lassen.

In den beifolgenden Figuren ersieht man die Hauptformen der fraglichen Hemmvorrichtungen. Die Dimensionen derselben müssen

Digitized by Google

sich nach der Steilheit der Rampen richten, und das Material, aus welchem sie gebaut werden, wird nach Localverhältnissen gewählt werden müssen.

In Fig. 1, 2 und 3 sind AB, AB kleine Balken, welche einen Winkel mit einander bilden. Sie öffnen sich, wenn der Reiber E zwischen sie eintritt und gegen die Federn C,C drükt, wobei sie jedoch an den Pflöken D,D befestigt bleiben. E ist ein aus Messing oder Holz bestehender und mit eisernen Reibungsplatten versehener Reiber. F sind die an den Balken AB befestigten eisernen Reibungsplatten. G,G sind die Träger der Federn. H,H ein Stük, welches die Enden der Federn aufnimmt und leitet. a,a zeigt die Stellung, in welcher die Entfernung zwischen den beiden kleinen Balken der Breite des Reibers gleichkommt.

In Fig. 4, 5 und 6 ist AB die Unterlage des Wagens; C,D ein Querbalken; E ein Reiber aus Messing; G,G ein Hülfs- oder Verstärkungsapparat. F,F sind die kleinen, in den ersten Figuren deutlicher dargestellten Balken. H,H,H Stüzen.

In Fig. 7, 8 und 9 ist A der Hemmbalken, welcher aus Messing oder aus Holz, das mit Messing oder Eisen beschlagen ist, bestehen kann. B,B sind Reibungsplatten, welche von den Wagen herabhängen und an den Stangen C,C,C aufgehängt sind. D,D die Federn, welche die Reibung hervorbringen. E,E,E Arme, welche die Federn tragen. F,F,F Stüzen der Federn. G,G Stüzen, welche an dem ununterbrochenen Balken der Wirkung der Reibungsplatten entgegen zu wirken haben.

Digitized by Google

LVI.
Arthur Morin's Versuche mit dem Fourneyron'schen Kreiselrade.

Aus den Expériences sur les roues hydrauliques à axe vertical appelées turbines par A. Morin, Metz 1838, im polytechnischen Centralblatt 1839, Nr. 51 und 52.

Im Jahre 1836 wurde zu Moussay bei Senones, im Dept. des Vosges von L. Laurent und Comp. eine mechanische Weberei errichtet, welche im Frühjahre 1837 so weit vollendet war, um von dem Kreiselrade als Bewegungsmaschine betrieben zu werden. Die günstige Gelegenheit zu Versuchen wurde nicht nur von den Besizern erkannt, sondern von Fourneyron und den in der Umgegend befindlichen Ingenieurs auf Morin's Veranlassung ergriffen, so daß in Aller Beiseyn und Mitwirkung Morin die Versuche vornehmen konnte. Das Kreiselrad hat 0,85 Meter äußeren Durchmesser, seine stehende Welle ist durch zwei konische Räder direct mit der liegenden Welle verbunden, von welcher aus die Webestühle bewegt werden; das Aufschlagwasser fließt in einem 3 M. breiten Canale nach dem Etablissement und ergießt sich in ein 5 M. breites prismatisches Bassin, aus welchem es durch ein weites senkrecht niedergeführtes und unten horizontal umgebogenes Rohr nach dem Cylinder geführt wird, in welchem sich die ringförmige Schüzenvorrichtung des Kreiselrades befindet. Dieser Cylinder ist oben luftdicht verschlossen und gestattet der Hauptwelle den Durchgang, an deren oberem Ende gerade in passender Höhe die Uebertragung der Bewegung auf die horizontale Welle erfolgen kann, obgleich das gesammte Wassergefälle 8,04 M. beträgt.

Der bei den Versuchen benuzte Zaum besteht aus einem Ringe von 0,8 M. Durchmesser; der horizontale Gewichtshebel wurde an seinem äußersten Ende durch ein 6 — 7 M. langes Seil in horizontaler Lage erhalten, winkelrecht gegen den Hebel, wenn derselbe an der Gleichgewichtslage war, und eine Leitrolle, über die das Seil von dem Hebel aus nach einem zum Einlegen von Gewichten vorgerichteten Kasten geführt war; um sich während des Versuches davon versichert zu halten, daß das Gewichtsseil immer winkelrecht gegen den Hebel stand, war ein Bleiloth am Hebelende herabgelassen, an welchem man die Gleichgewichtslage des Hebelarmes leicht erkennen konnte. Der Horizontalabstand von dem Wellmittel bis zum Gewichtsseile betrug 2,505 M.

Digitized by Google

Um die Reibung regelmäßig zu machen, wurde der Zaum stetig mit Wasser benezt, um immer mit gleich viel Wasser in Berührung zu seyn; es hatte dieß zur Folge, daß der Hebel fast immer unter einer angegebenen Linie blieb und durchaus keine unregelmäßigen Bewegungen in Folge heftiger Stöße machte, wie dieß bei verändertem Zustande der Reibungsflächen wahl eintritt. Man hatte gar nicht nöthig ein Schmiermittel anzuwenden und selbst bei den größten Geschwindigkeiten erwärmten sich die Reibungsflächen nicht über eine noch zu erlangende Temperatur hinauf, aus welcher sie in der Zwischenzeit zwischen den Versuchen leicht abgekühlt werden konnten.

Die Anbringung eines Wassermessungsapparates in dem Abflußcanale war durch die Lage desselben unmöglich gemacht; man brachte daher an dem Aufschlagewassercanal eine Verzimmerung von 2,682 M. Breite an, deren Seitenwände 0,25 M. von den Canalufern abstanden, während die Grundschwelle wenigstens 0,6 M. über dem Canalbette lag. Das Wasser mußte erst durch die Verzimmerung als einem Ueberfall, bevor dasselbe nach dem Drukkasten fließen konnte, und der Wasserspiegel im Drukkasten wurde immer unter dem Niveau der Ueberfallsschwelle gehalten; daher konnte auch bei den mehrsten Versuchen nicht die ganze Drukhöhe, sondern nur 7,5 M. benuzt werden, und es mußte auf Mittel gedacht werden, die Menge der Aufschlagwasser zu berechnen, wenn der Ueberfall außer Wirksamkeit gesezt würde und das Wasser mit voller Drukhöhe wirkte. Die durch den Ueberfall gehende Wassermenge wurde durch die Formel $1,79\ L\ \sqrt{H^3}$ gefunden, wo L die Höhe des Wasserstandes über der Schwelle und H die Breite derselben ist. Durch eine ausführliche Versuchsreihe (von 30 Versuchen) wurde nun der Coefficient bestimmt, mit welchem die bei verschiedener Schüzenstellung berechnete Ausflußmenge aus den Schaufelöffnungen des Kreiselrades zu multipliciren war, um die wirkliche Ausflußmenge zu finden, die sich durch die Menge des oben zufließenden Wassers angab, und gefunden, daß bei der Schüzenöffnung von 0,04 und 0,071 bis 0,073 M. der Ausflußcoefficient 0,91 und 0,88 zu nehmen ist, woraus geschlossen wurde, daß bei Schüzenöffnungen von 0,086 und 0,107 M., wie sie nach Wegnahme des Ueberfalles Statt fanden, 0,86 und 0,83 zu benuzen seyn würde. Durch Hülfe dieser Coefficienten wurde die Menge des Drukwassers in den Versuchen 37 — 42 und 43 — 48 berechnet, als sie nach

Digitized by Google

Wegnahme des Ueberfalles nicht mehr direct gemessen werden konnte.

Bei den Versuchen verhinderte die große Umdrehungsgeschwindigkeit die Anzahl Umdrehungen des Rades durch Vermittelung des Gesichtes zu zählen; es wurde daher eine Feder an der Welle angebracht, welche das Ende eines an derselben angebrachten Kelles bei jedem Umgange einmal traf, und so mittelst des Gehöres zwei Beobachtern gestattete, die Anzahl Umdrehungen in der Minute zu zählen. Das gesammte Gefälle wurde bei jedem Versuche durch gleichzeitige Beobachtung zweier Schwimmer gefunden, von denen der eine in dem Drukwasserkasten, der andere im Abzugsbassin angebracht war. Der untere Schwimmer diente zugleich zur Bestimmung der Höhe, bis auf welcher das Rad im Wasser stand. Die 48 Versuche selbst sind in folgender Tabelle enthalten:

Digitized by Google

Nr.	Schüzenöffnung am Kreiselrade. Meter.	Drukhöhe über die Schwelle des Ueberfalles. Meter.	Gewicht des in 1 Secunde zufließenden Wassers. Kilogr.	Gesammtes Gefälle. Meter.	Gesammtes Kraftmoment nach Meterkil. in 1 Secunde.	Pferdekraft zu 75 M. K.
1	0,0500	0,179	363	7,091	2567	34,25
2	0,0490	0,179	362	7,056	2554	34,18
3	0,0465	0,179	362	7,160	2592	34,53
4	0.0500	0,184	372	7,255	2697	35.96
5	0,0500	0,1815	361	7,229	2624	35.00
6	0,0500	0,181	363	7,131	2588	34,51
7	0,0500	0,1755	349	6.927	2419	32,26
8	0,0470	0,185	373	7,127	2659	35,46
9	0,0480	0,1755	349	7,313	2551	34,02
10	0,0480	0.179	360	7,239	2606	34,75
11	0,0480	0,176	351	7,294	2555	34,04
12	0,0480	0,176	351	7,134	2504	33,39
13	0,0480	0,174	345	7.034	2427	32,36
14	0,0480	0,175	348	6,854	2384	31,78
15	0,0470	0,187	378	7,395	2795	37,27
16	0,0510	0,188	387	7.375	2854	38,05
17	0,0510	0.184	375	7,087	2657	35,43
18	0,0500	0.181	366	6,911	2529	34,05
19	0,075	0,230	523	7,278	3807	50,76
20	0,072	0,233	534	7.333	3914	52,20
21	0,079	0,235	540	7,105	3837	51,16
22	0,073	0,235	540	7,285	3934	52,45
23	0,073	0,227	515	7,150	3682	49,06
24	0 071	0,226	523	6,951	3635	48,46
25	0.071	0,228	520	6,986	3633	48,44
26	0,071	0,225	522	7,017	3663	48,81
27	0,071	0.224	512	7,019	3594	47 92
28	0.071	0,222	502	7,002	3515	47,00
29	0,071	0.224	512	6,994	3579	47,72
30	0,071	0,227	515	7,046	3629	48,38
31	0 071	—	525	7,522	3948	52,64
32	0.071	—	527	7,562	3984	53,12
33	0,071	—	527	7.563	3985	53.13
34	0 071	—	527	7,554	3979	53.05
35	0,071	—	519	7,554	3920	52,30
36	0.071	—	527	7,556	3979	53,05
37	0,086	—	616	7,421	4571	60.94
38	0,086	—	618	7,476	4622	61,63
39	0,086	—	620	7,484	4638	61,80
40	0,086	—	620	7,498	4649	61.99
41	0,086	—	620	7,503	4657	62,09
42	0,086	—	620	7,511	4664	62,19
43	0,107	—	729	6.779	4943	65 90
44	0,107	—	730	6.858	5008	66.77
45	0,107	—	732	6.911	5058	67,44
46	0,107	—	736	6,952	5115	64.87
47	0,107	—	736	6.950	5115	64.87
48	0,107	—	738	6,965	5137	68,49

Digitized by Google

Belastung des Zaumes. Kilogr.	Umdrehungen der Welle in 1 Minute.	Geschwindigkeit des Lastpunktes in 1 Sec. Meter.	Kraftmoment des Rades nach		Wirkungsgrad des Rades.	Höhe, bis zu welcher das Rad in das W. taucht. Meter.
			Meterkil. in 1 Secunde.	Pferdekraft zu 75 K. M.		
7.50	255	66.81	501	6.68	0.195	0,307
10 50	240	62.88	659	8.78	0.258	0,302
12.50	222	58.16	726	9.68	0,280	0.303
12.50	243	63.67	795	10.60	0,295	0.303
15.50	228	59.74	925	12.33	0.352	0.301
17.50	221	57.90	1013	13.51	0,353	0.301
20.50	210	55.02	1128	15.02	0.466	0,301
22.50	190	49.78	1120	14.93	0.420	0,296
25.50	190	49.78	1267	16.89	0.497	0.295
27.50	178	46.64	1281	17.08	0.496	0.296
30.50	168	44.02	1342	17.89	0.525	0.294
32,50	163	42.71	1387	18.49	0.553	0.294
35 50	153	40.09	1423	18.97	0.586	0.294
37 50	152	39.82	1492	19.89	0.626	0,294
40.50	146	38.25	1547	20,62	0.553	0.293
42.50	152	39.82	1691	22,54	0.593	0.293
47.50	135	35.37	1667	22,22	0.627	0,293
52.50	108	29.30	1485	19,80	0,587	0.287
32.50	240	72.88	2044	27.25	0,587	0.395
37.50	228	59.74	2238	29.84	0,572	0,360
42.50	227	59.47	2528	33.70	0.659	0.353
47.50	207	54.23	2574	34.32	0,654	0.350
52 50	173	45.33	2378	31.70	0.643	0.348
57.50	150	39.30	2260	30.12	0.622	0.342
62.50	138	36.16	2257	30,08	0.621	0 342
67.50	120	31.44	2119	28,25	0,578	0.341
72.50	106	27.77	2015	26.86	0.561	0.341
77.50	98	25.68	1984	26.45	0.563	0.341
82.50	84	22.01	1816	24.20	0.506	0.343
87,50	76	19,91	1743	23,20	0,480	0.342
42 50	222	58.16	2472	32.95	0.626	0.256
52,50	201	52,66	2765	36.86	0,696	0,256
62.50	158	41,40	2587	34.49	0,651	0.255
72,50	130	34.02	2466	32,88	0.623	0,264
82 50	102	26.72	2204	29.39	0,561	0,264
92,50	80	20,96	1939	25,85	0.486	0,282
42,50	250	65.50	2784	37,11	0,609	0,352
52.50	2,0	57.64	3024	40.32	0,655	0,342
62,50	184	48,21	3013	40.16	0.650	0,334
72,50	155	40.61	2944	39.25	0.634	0,320
82.50	128	33,14	2734	36,45	0.586	0,305
92.50	108	28.30	2617	34.89	0.562	0,287
42,50	250	65.50	2784	37 11	0.562	0 974
52.50	240	62,88	3302	44.03	0.657	0,930
62,50	208	54,50	3406	45,41	0.675	0,887
72,50	169	44.29	3212	42,82	0.662	0,856
82.50	144	37,73	3110	41,87	0,640	0,848
92,50	122	41.96	2957	39,40	0.560	0,846

Digitized by Google

Eine genaue Betrachtung der Versuche, welche in unserer Quelle noch durch eine graphische Darstellung der Resultate begünstigt wird, ergibt, daß bei einer Schüzenöffnung von 0,05 M. die Geschwindigkeit sich von 100 Umdrehungen bis auf 170 erhöhen konnte, ohne daß sich der Wirkungsgrad um mehr als $1/_{13}$ von seinem mittleren Werthe 0,587 entfernte, daß bei der Schüzenöffnung von 0,07 M. die Geschwindigkeit von 130 Umdrehungen bis 230 gesteigert werden konnte, ohne daß der Wirkungsgrad um mehr als $1/_{12}$ von seinem Mittelwerthe 0,652 abwich, und daß bei einer Schüzenöffnung von 0,086 und 0,107 M. die Anzahl der Umdrehungen von 140—230 steigen konnte, ohne daß sich der Wirkungsgrad um mehr als um $1/_{11}$ von seinem Mittelwerthe 0,675 entfernte. — Das Rad besizt daher die sehr bemerkenswerthe vortheilhafte Eigenschaft, mit außerordentlich verschiedenen Geschwindigkeiten umlaufen zu können, ohne in seinem Wirkungsgrade große Abweichungen zu erfahren.

Bei vielen Anwendungen muß die Geschwindigkeit der Maschine mit dem Grade der Vollendung der Arbeit sich ändern; da nun aber bei jedem Geschwindigkeitsverhältniß der größte Wirkungsgrad verlangt wird, so ist die angegebene Eigenthümlichkeit des Kreiselrades für solche Anwendungen offenbar außerordentlich vortheilhaft. Sie ist es aber auch überall da, wo eine stets gleiche Geschwindigkeit des Wasserrades vorausgesezt wird, und ein veränderliches Kraftmoment in Folge der sich verändernden Drukhöhe vorhanden ist; in diesem Falle wird nämlich durch die angegebene Eigenschaft des Kreiselrades der ungünstige Einfluß des Verhältnisses aufgehoben, daß bei jeder verschiedenen Drukhöhe auch nur eine bestimmte Geschwindigkeit dem Maximum des Effectes entspricht, und wenn daher bei verschiedenen Drukhöhen immer eine gleiche Geschwindigkeit Statt findet, so wird ein Theil des möglichen Effectes aufgeopfert werden, der daher in vorliegendem Falle nicht so sehr bedeutend ist. — Die Versuche zeigen ferner, wie das Baden des Rades im Wasser einen so unbedeutenden Einfluß äußert, daß sogar hier der Wirkungsgrad bei tieferem Baden größer ist, als bei weniger tiefem. Ferner ist ersichtlich, daß der Wirkungsgrad mit höher gezogener Schüze steigt. Im Ganzen führen diese Versuche zu folgenden Schlüssen:

1) Das Kreiselrad zu Moussay von 0,85 M. Durchmesser und 0,11 M. lichter Weite kann bei 7,5 M. Drukhöhe 0,738 Kubikmeter Aufschlagwasser und mehr aufnehmen und 45 Pferdekräfte von 75 Kilogr. 1 M. hoch in 1 Secunde gehoben, dabei ausüben; 2) bei 180 — 190 Umdrehungen macht es 0,69 des vorhandenen Kraft-

momentes nuzbar; 3) die Geschwindigkeit des Rades kann in sehr weiten Gränzen schwanken, ohne daß sein Wirkungsgrad um mehr als $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{15}$ hinter dem Maximum zurükbleibt; 4) der Wirkungsgrad vermindert sich nicht, wenn das Rad im Wasser badet.

Die im Jahre 1837 zu Müllbach (Bas-Rhin) errichtete mechanische Weberei wird ebenfalls von einem Kreiselrade bewegt; dasselbe hat 2 M. Durchmesser und zwar zu 45 Pferdekräften (nach der obigen Bestimmung) angefertigt. Die Besizer Sellière, Heevot und Comp. wünschten sich von der Kraft durch Versuche zu überzeugen, und ließen daher nach Morin's Anordnung durch Schedecker die nöthigen Einrichtungen treffen; bei den Versuchen waren außer Morin noch Schedecker, Fourneyron und mehrerere Ingenieurs und Fabrikanten gegenwärtig.

Das Kreiselrad steht am Ende des Aufschlagwassercanals in einem Wasserbehälter von 6,55 M. Länge und 5,7 M. Breite, auf dessen Boden der Cylinder mit der Schüzenvorrichtung angebracht ist; ein verticales Rohr, welches oben am Schüzenapparat befestigt ist, hält unten die Leitschaufeln; die Kreiselradwelle ragt oben aus dem Cylinder heraus und ist mit einem Diagonalrade versehen, durch welches es die Hauptwelle in Umdrehung sezt. Das Rad ist unter dem Cylinder angebracht, der Abzugscanal liegt rechtwinkelig gegen den Aufschlagwassercanal und ist 20 M. lang überwölbt. Das Wasser der Brusche dient zur Beaufschlagung, und obgleich ein Gefälle von 4,5 M. Statt findet, so konnte bei den Versuchen nur ein Gefälle von 3,7 M. benuzt werden, da der Wehrbau am Flusse noch nicht vollendet war. Bei Fluthen badet das Rad im Wasser, und während der Versuche stand es 0,52 — 0,9 M. unter Wasser.

Zur Messung der bei den Versuchen benuzten Wassermengen wurde an dem Punkte des Abzugscanals, wo das Gewölbe aufhörte, ein Ueberfall von 5,014 M. Breite eingerichtet, dessen Schwelle durch eine dünne Platte von 0,027 M. Stärke gebildet wurde, und 0,5 bis 0,6 M. über dem Canalbette lag, während die Seitenwände 0,7 M. von den Canalwandflächen abstanden. Aufgezeichnete Linien gestatteten sowohl im Aufschlagwasserbehälter als auch im Abzugscanal genau die Höhe des Wasserstandes abzunehmen, und es wurde nach den besonderen Umständen, welche Statt fanden, die durch die Toulouser Versuche angegebene Formel $0{,}41\, L H \sqrt{2 g H}$ zur Berechnung der Wassermenge benuzt. Freilich war der Boden und eine Seitenwand des Wasserbehälters von Holz und durch die Hize, welche

Digitized by Google

während des Sommers Statt fand, etwas undicht geworden, so daß auf die Menge des durch die Spalten gehenden Wassers bei den Versuchen Rüksicht zu nehmen war. Zu dem Ende wurde vor jeder Versuchsreihe die Drukhöhe des Wasserabflusses an dem unteren Ueberfalle gemessen und die für dieselbe gehörende Wassermenge besonders berechnet, welche, da sie als reiner Verlust anzusehen war, von dem unten beobachteten Drukwasser abgezogen werden mußte. Um bei den Versuchen das Gesammtgefälle genau zu erhalten, maß man von einer in bestimmter Höhe angenommenen Horizontallinie aus gleichzeitig die Höhe des Wasserstandes im Wasserbehälter und auch die Höhe des Wasserspiegels im Abflußcanal; durch Verbindung beider erhielt man die wirksame Drukhöhe und konnte auch leicht die Tiefe finden, in welcher das Rad unter dem Wasserspiegel stand.

Der Zaum wurde durch eine Scheibe von 1,25 M. Durchmesser und 0,25 M. Breite der Reibungsfläche gebildet und auf die Hauptwelle an dem Punkte angebracht, wo das Winkelrad aufgekeilt werden sollte. Die Bremsbaken des Zaumes waren von Holz, der mechanische Hebelarm war 2,99 M.; das Ende des Hebels wurde durch eine an der Deke befestigte Schnur am Herabsinken verhindert, und ein herabgelassenes Bleiloth gab die Lage an, in welcher der Hebel nun senkrecht gegen die über eine Leitrolle nach dem Gewichtskasten gehende Schnur stand. Um die Reibungsfläche gleichmäßig befeuchtet zu erhalten, richtete man stetig den Strahl der im Etablissement befindlichen Feuersprize gegen den Bremsbaken des Zaumes, welcher mit einem Einschnitt versehen war, wodurch Abkühlung und Schlüpfrigerhaltung zugleich erreicht wurden.

Man konnte dadurch eine so große Gleichförmigkeit der Bewegung erhalten, daß das Rad unter gleichem Druk oft eine halbe Stunde ungestört fortging, ohne die mindesten Schwankungen zu verursachen, und ohne daß der an den Preßschrauben stehende Arbeiter im mindesten nöthig gehabt hätte, nachzuhelfen. Bei keinem der aufgezeichneten Versuche haben die Oscillationen des Hebels mehr als 0,02 bis 0,03 M. betragen, und die zu beiden Seiten angebrachten Aufhaltpunkte dienten nur beim Unterbrechen einer Versuchsreihe. Bei allen Versuchen wurde nicht 1 Kilogr. Schmiere aufgewendet, und es scheint daher durchaus nicht nothwendig, unter so beschaffenen

Umständen das Bremsdynamometer complicirter zu machen als die erste Einrichtung von Prony angibt. — Die Anzahl der Umdrehungen, welche das Rad machte, wurde von zwei Personen gezählt. Bei den folgenden Versuchen 1 — 18 betrug die Höhe über der Abflußschwelle für das durchsikernde Wasser 0,0265, folglich der Wasserverlust in jeder Secunde 0,039 Kubikmeter; von 19 — 49 betrug er 0,064, von 50 — 84 dagegen 0,067 Kubikm.; die in den folgenden Tabellen aufgenommenen Zahlen sind schon wegen dieses Wasserverlustes corrigirt. Die 84 angestellten Versuche gaben folgende Resultate:

Nr.	Schützenöffnung am Kreiselrade. Meter.	Drukhöhe über die Schwelle des Ueberfalles. Meter.	Gewicht des in 1 Secunde zufließenden Wassers. Kilogr.	Gesammtes Gefälle. Meter.	Gesammtes Kraftmoment nach Meterkil. in 1 Secunde.	Gesammtes Kraftmoment nach Pferdekraft zu 75 M. K.
1	0.050	0,174	622.5	3,552	2208	29,44
2	0,050	0.174	522,5	3,547	2209	29,44
3	0,050	0,174	622,5	3,560	2213	29,51
4	0,050	0,174	622.5	3,580	2226	29,68
5	0,050	0.174	622,5	3,580	2226	29 68
6	0.050	0.174	622,5	3 565	2214	29,52
7	0.050	0,172	611,0	3,555	2170	29.93
8	0.050	0.172	611.0	3,565	2184	29,12
9	0.050	0.172	611,0	3.580	2187	29.16
10	0,050	0.173	610.0	3,585	2193	29,24
11	0,050	0,173	610,0	3.621	2208	29.44
12	0.050	0.173	610.0	3,621	2208	29,44
13	0,050	0.173	610,0	3.650	2223	29,64
14	0,050	0,173	610,0	3,680	2247	29.96
15	0.050	0.174	622,5	3.705	2301	30.34
16	0.050	0,174	622,5	3,725	2315	30,87
17	0,050	0,174	622,5	3,730	2322	30.96
18	0,050	0,174	622,5	3,750	2219	26,92
19	0.090	0.262	1156	3,224	3727	49.69
20	0,090	0.253	1087	3,199	3479	46.38
21	0,090	0,254	1101	3,208	3532	47,09
22	0.090	0.250	1071	3,210	3438	45,84
23	0.090	0.250	1071	3,196	3420	45.60
24	0,090	0.250	1071	3,177	3417	45,55
25	0,090	0,245	1036	3,190	3305	44.06
26	0.090	0.241	1016	3,190	3241	43.21
27	0,090	0.241	1016	3,207	3250	43.44
28	0 090	0.241	1016	3,207	3258	43,44
29	0,090	0.240	1008	3.215	3236	43.15
30	0.090	0.240	1008	3,225	3244	43 25
31	0.090	0.236	971	3.265	3162	42.16
32	0.090	0.236	971	3,305	3209	42.78
33	0.090	0.237	976	3,295	3190	42.53
34	0.150	0.354	1881	3.164	5952	79 36
35	0.150	0.349	1786	3.164	5648	75.30
36	0.150	0.345	1781	3.150	5545	73 90
37	0.150	0.343	1751	3.153	5513	73.50
38	0.150	0.342	1747	3.110	5433	72.44
39	0.150	0.337	1766	3,070	5424	72.32
40	0.150	0 331	1666	3 070	5124	68.32
41	0.150	0.326	1641	3,075	5046	67,28
42	0.150	0.322	1586	3.035	4731	63.08
43	0.150	0.320	1576	3 085	4863	64.84
44	0.150	0.318	1561	3.085	4816	64.21
45	0.150	0.312	1526	3.085	4703	62.70
46	0.150	0.331	1652	3.380	5583	74.44
47	0.150	0.313	1528	3.272	5000	66.66
48	0,150	0,313	1528	3.400	5187	69.16
49	0,150	0,313	1528	3.405	5192	69.22
50	0,200	0,380	2053	3,020	5857	78,09
51	0,200	0,377	2033	3.045	6186	82,48

Digitized by Google

Belastung des Zaumes. Kilogr.	Umdrehungen der Welle in 1 Minute.	Geschwindigkeit des Lastpunktes in 1 Sec. Meter.	Kraftmoment des Rades nach Meterkil. in 1 Secunde.	Pferdekraft zu 75 K. M.	Wirkungsgrad des Rades.	Höhe, bis zu welcher das Rad in das W. taucht. Meter.
8.13	72,0	22.54	183	2,44	0,083	0,520
13,13	67.9	21,26	278	3,70	0,126	0,520
18,13	64.8	20,48	371	4,93	0,167	0,520
23.13	63,1	19.75	457	6.09	0.225	0,520
28,13	60.0	18.80	529	7'00	0,238	0,520
33,13	57 6	18,05	598	7,63	0,252	0,520
38.13	55.3	17.35	662	8,82	0,306	0,520
43.13	53.3	16 75	722	9,62	0,331	0,520
48,13	50.7	15.90	765	10.20	0,350	0,520
53.13	47,6	14.90	792	10,88	0,357	0,520
58,13	43.9	13.76	800	10,99	0,373	0,530
63.13	40.9	12.80	808	10.77	0,367	0,520
68.13	37.5	11,72	798	10.64	0,360	0.520
73,13	34,25	10.73	785	10.46	0,350	0,520
78.13	31,0	9.70	758	10,10	0.332	0,520
83.13	28.1	8,80	732	9,75	0,315	0,520
88,13	26,85	8.32	733	9.77	0,316	0,520
98,13	21,7	6,80	667	8,89	0,296	0,520
35	75,0	23.26	814	10.85	0.218	0,926
50	69,0	21,60	1080	14,40	0,311	0,926
60	65,0	20.36	1221	16,28	0,346	0.877
70	61,6	19.30	1351	18,01	0,392	0.875
80	59,2	18.55	1484	19,78	0.432	0.874
90	56,0	17.52	1577	21,02	0,462	0.875
100	52,0	16,29	1629	21,72	0,492	0,875
110	49.2	15.42	1696	22.61	0.523	0.865
120	45.25	14.19	1703	22,70	0.524	0,870
130	41,0	12,82	1667	22.22	0,512	0,970
140	37.2	11.64	1630	21,72	0.504	0.875
150	35.0	10.95	1643	21.90	0 506	0.875
160	32.5	10.26	1642	21.88	0.520	0.865
170	29.5	9,25	1573	20.96	0,490	0.865
180	27,5	8,61	1550	20.66	0.485	0.865
20	99.5	31.10	622	8.29	0.105	0.960
40	92.0	29.10	1161	15.52	0,205	0.960
60	90.0	28,15	1689	22.52	0.305	0,960
80	83.5	26.10	2088	27.84	0.378	0,940
100	78.5	24 55	2155	32.73	0 453	0.955
120	73.0	28 05	3366	44.88	0.621	0.965
140	69.0	21,60	3024	40.32	0 591	0.965
160	63.0	19,[illegible]0	3152	42.03	0.624	0.965
180	58,25	18,25	3285	43.80	0.696	0.965
200	52 0	16,29	3258	43.44	0.671	0.955
220	48,0	15,01	3302	44.03	0.685	0.955
240	44.0	13.79	3172	42.28	0.675	0.855
260	45.3	14.20	3692	49.22	0.662	0.865
280	38.0	11,89	3329	44.38	0,666	0.850
280	38.5	12,05	3374	44.98	0.651	0.950
300	34,4	10,79	3237	43.16	0.626	0.820
10	104,0	32,55	326	4,34	0,055	0,890
20	103,0	32,25	645	8,60	0,101	0,890

Nr.	Schüzenöffnung am Kreiselrade. Meter.	Drukhöhe über die Schwelle des Ueberfalles. Meter.	Gewicht des in 1 Secunde zufließenden Wassers. Kilogr.	Gesammtes Gefälle. Meter.	Gesammtes Kraftmoment nach Meterkil. in 1 Secunde.	Pferdekraft zu 75 M. K.
52	0,200	0,375	2025	3,080	6237	83,16
53	0,200	0.373	2003	3,120	6256	83,41
54	0.200	0,371	1993	3,170	6332	84.42
55	0,200	0.371	1993	3,190	6357	84,76
56	0 200	0.365	1951	3,203	6249	85,32
57	0,200	0.361	1913	3,240	6198	82,64
58	0,200	0,361	1913	3,255	6227	83.02
59	0,200	0.361	1913	3,270	6255	83 40
60	0.200	0.361	1913	3,305	6313	84.17
61	0,200	0.361	1913	3.310	6331	84.41
62	0,200	0,353	1872	3.310	6182	82.42
63	0,200	0,353	1872	3,335	6228	83.01
64	0.200	0,349	1812	3,506	5991	79.88
65	0,200	0.349	1812	3,286	5960	79.46
66	0,200	0.349	1812	3.321	6017	80.25
67	0,200	0.392	2173	3,610	7860	104,80
68	0,200	0,383	2082	3,650	7615	101.53
69	0,200	0 388	2143	3.560	7643	101.90
70	0,200	0,384	2083	3.475	7253	96,70
71	0,200	0.378	2061	3.300	6815	90.87
72	0,200	0.371	1983	3.250	6458	86.11
73	0,200	0.367	1943	3.230	6289	83,85
74	0.200	0.364	1933	3.358	6505	86 73
75	0,200	0,360	1908	3.343	6392	85,23
76	0.200	0,356	1863	3.393	6317	84,25
77	0,200	0.356	1863	3.398	6337	84,49
78	0.270	0,432	2523	2,290	7562	100.82
79	0,270	0,432	2525	3,070	7758	103.44
80	0,270	0,422	2442	3,170	7760	103.47
81	0.270	0,422	2442	3,180	7750	103,33
82	0.270	0,422	2442	3 310	8097	107 96
83	0,270	0.432	2523	3.475	8776	117,01
84	0.270	0,423	2445	3,390	8302	110.69

Das Original gibt die Resultate ebenfalls in graphischer Uebersicht zusammengestellt; es ergibt sich aus denselben, daß bei 0,05 M. Schüzenöffnung die Geschwindigkeit von 33 bis 51 Umdrehungen steigen kann, ohne den allerdings schwachen Wirkungsgrad 0,36 um mehr als $^1/_{36}$ zu ändern; daß bei 0,09 M. Schüzenöffnung mit einer Geschwindigkeitsveränderung von 26 — 55 Umdrehungen eine Veränderung des Wirkungsgrades 0,702 um $^1/_{32}$ verbunden ist; daß bei 0,150 M. Schüzenöffnung für die Geschwindigkeitsveränderung von 35 — 65 Umdrehungen sich der Wirkungsgrad 0,660 um $^1/_{22}$ ändert; daß bei 0,2 M. Schüzenöffnung die Geschwindigkeit sich zwischen 40 und 66 Umdrehungen ändern kann, während der Wirkungsgrad 0,692 sich um $^1/_{39}$ vermindert; und daß bei uneingetauchtem Rade die leztere Geschwindigkeitsveränderung sogar bis 72,5 Umdrehungen gehen

Digitized by Google

Belastung des Zaumes. Kilogr.	Umdrehungen der Welle in 1 Minute.	Geschwindigkeit des Lastpunktes in 1 Sec. Meter.	Kraftmoment des Rades nach Meterkil. in 1 Secunde.	Kraftmoment des Rades nach Pferdekraft zu 75 K. M.	Wirkungsgrad des Rades.	Höhe, bis zu welcher das Rad in das W. taucht. Meter.
40	101.5	31.75	1270	16.93	0,203	0,890
60	95.0	29.70	1782	23.76	0,280	0,890
80	90.4	28.25	2260	30.13	0,357	0,890
100	87.1	27.15	2715	36.20	0,426	0,885
120	82.8	25.90	3108	41.44	0,496	0,885
140	80.0	25.00	3500	46,66	0,565	0,885
160	75.0	23.48	3757	50.09	0.604	0.885
180	70.0	21.96	3942	52.56	0,632	0,880
200	67.6	21.16	4232	56.42	0.671	0,880
200	67.1	21.90	4200	56.00	0.664	0.870
220	63.0	19.70	4534	57.78	0.702	0.870
240	58.0	18.15	4556	58.08	0.700	0.870
260	50.6	15.84	4118	54.91	0.686	0.884
280	48.5	15.16	4245	56.59	0.712	0.884
300	44.0	15.79	4137	55.16	0.690	0.884
90	100.0	31,25	2813	37,50	0.357	0.610
110	97.0	30,35	3339	44.51	0.440	0.640
130	91.0	28.50	3705	49.40	0.485	0.640
150	87.0	27,20	4080	54,40	0.562	0,680
170	80.0	25.05	4255	56.70	0.626	0.680
190	72.0	22,60	4312	57,79	0.670	0.680
210	67.0	20.90	4389	58,52	0.700	0.680
230	62.4	19.45	4379	58.58	0.676	0.557
240	57.5	18.00	4500	60.00	0.705	0.557
270	54.0	16.90	4565	60.84	0.721	0.557
290	49.4	15.46	4485	59.77	0.785	0.557
170	90.6	28.19	4592	61.22	0,609	0,750
190	87.0	27,20	5168	68.90	0,670	0,750
210	84.6	27,50	5565	74.20	0,721	0,750
250	77,25	24.20	6050	80.66	0,785	0,750
290	69.0	26,50	6261	83.52	0,760	0,720
330	66.1	27,20	6831	91.08	0,707	0,720
340	61.5	28,19	6545	87.26	0,793	0,720

kann; und daß endlich bei 0,27 M. Schüzenöffnung der Wirkungsgrad 0,78 sich um $^1/_{97}$ verändert, wenn das Rad 55 — 79 Umdrehungen macht.

Der geringe Wirkungsgrad, welcher bei der kleinsten Schüzenöffnung Statt findet, wird von Morin dadurch erklärt, daß ein in die Schaufeln eintretender Wasserstrahl durch Centrifugalkraft und Adhäsion veranlaßt, seine Geschwindigkeit ändert, und zum Theil an den Schaufeln in die Höhe steigt, ja wohl selbst gegen den oberen Radkranz anstößt und dadurch an Bewegkraft verliert. Sobald ein größerer Wasserstrahl eintritt, verliert sich dieser Verlust, und der Nuzeffect bleibt sogar für 1500 — 2500 Wasserconsumtion ziemlich der gleiche. — Die Versuche bei 0,2 M. Schüzenöffnung, wo das Rad nur 0,64 — 0,56 M. tief eingetaucht war, gaben viel günstigere

Resultate, als die, wo das Rad 0,88 M. in Wasser ging und die Geschwindigkeit 60—65 Umdrehungen in der Minute überstieg; es rührt dieß jedenfalls daher, daß im lezteren Falle eine viel größere Wassermasse in eine strudelähnliche Bewegung versezt werden mußte und daß die Reibung des Wassers an den Schaufelflächen mit einem größeren Druke Statt fand; da aber die gewöhnliche Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades zwischen 45 und 65 Umdrehungen eingeschlossen ist, so ist kein weiterer Nachtheil von einer solchen größeren Eintauchung zu befürchten. — Die lezte Beobachtungsreihe gibt das überraschende Resultat, daß bei 0,27 M. Schüzenöffnung sogar 91 Pferdekräfte durch das für 45—50 Pferdekräfte construirte Rad hervorgebracht werden können, und es würde jedenfalls das Kraftmoment noch höher zu steigern gewesen seyn, wenn man nicht hätte fürchten müssen, der verticalen Welle durch so außerordentlich starke Kräfte eine bleibende Drehung mitzutheilen. — Aus den zulezt mitgetheilten Versuchen lassen sich folgende Hauptresultate entnehmen:

1) Das Kreiselrad von Müllbach von 2 M. Durchmesser und 0,333 M. lichter Weite kann bei 3,5—3,75 M. Druk 2,5 Kubikm. Aufschlagwasser aufnehmen, und aus denselben 91 Pferdekräfte nuzbar machen. — 2) Bei 50—60 Umdrehungen in der Minute und einer starken Schüzenöffnung gibt dasselbe einen Wirkungsgrad von 0,78. — 3) Die Geschwindigkeit des Rades kann in sehr weiten Gränzen schwanken, ohne daß sich der Wirkungsgrad um $\frac{1}{25}$—$\frac{1}{30}$ verringert. — 4) Der Wirkungsgrad ändert sich nicht, wenn das Rad bis 1 M. tief im Wasser badet und eine Geschwindigkeit hat, welche sich von der vortheilhaftesten im unversenkten Zustande wenig entfernt. — 5) Während sich die Aufschlagwassermenge von 1500 bis auf 2500 M. vermehrte, d. h. im Verhältniß von 3 : 5 änderte, blieb der Wirkungsgrad des Rades merklich derselbe.

Außer den bis jezt angegebenen Versuchen unternahm Morin noch eine ausführliche Versuchsreihe über den Ausfluß des Wassers aus den Schaufelöffnungen des Kreiselrades in Müllbach, um dadurch zu ermitteln, ob es möglich wäre, bei Versuchen mit Kreiselrädern die Menge des benuzten Aufschlagwassers bloß zu berechnen, ohne durch eine Wassermessungsvorrichtung dieselbe direct zu ermitteln; die Versuche erlaubten keine zu große Genauigkeit, reichen aber hin, um den Einfluß zu zeigen, welche auf die Bestimmung Raddurchmesser und Umdrehungsgeschwindigkeit ausüben. Für jeden der 84 angestellten Versuche ist nämlich die wirkliche Ausflußmenge bekannt, die theoretische läßt sich nach den bekannten Dimensionen des Rades und der Höhe der Schüzenöffnungen berechnen; beide verglichen, gaben dann den Ausflußcoefficienten. Die erlangten Resultate sind folgende:

Digitized by Google

1) Bei 0,05 M. Schüzenöffnung wächst der Coefficient sehr langsam mit der Geschwindigkeit, bei 20 bis 55 Umdrehungen ist er 0,93, bei 65 Umdrehungen aber 0,96. 2) Bei 0,09 M. Oeffnung wächst der Coefficient schnell mit der Umdrehungsgeschwindigkeit; er ist bei 25 Umdrehungen = 0,93; bei 75 Umdrehungen = 1,039 (in Folge der Schwungkraft). 3) Bei 0,15 M. Oeffnung gilt für 34 Umdrehungen 0,80, bei 99,5 Umdrehungen erreicht und überschreitet der Coefficient die Einheit. 4) Bei 0,2 M. Oeffnung ist der Coefficient 0,72 für 45 Umdrehungen und wird zu 0,85 bei 102 Umdrehungen. 5) Bei 0,27 M. Oeffnung endlich ist er 0,71 für 75 Umdrehungen und wächst bis 0,76 bei 106 Umdrehungen. Uebrigens wird der Coefficient bei übrigens gleichen Umständen kleiner, wenn die Schüze höher gezogen wird, was sich daraus ergibt, daß bei höherem Schüzenzug die Ausflußöffnung immer weniger nach der Form des zusammengezogenen Wasserstrahles gebildet ist.

Morin stellt am Schlusse seines Werkes seine beiden Versuchsreihen mit den Versuchen von Dieu bei Lépine und von Mary de Saint-Léger und Maniel zu Juval, sowie mit der Anlage in St. Blasien zusammen und gelangt zu folgenden Hauptschlüssen, welche den Stand unserer jezigen Kenntniß des Kreiselrades in sich fassen:

1) Die Kreiselräder eignen sich für große und kleine Gefälle. — 2) Sie haben einen Wirkungsgrad von 0,7—0,78. — 3) Sie können mit Geschwindigkeiten umgehen, welche sehr weit von den vortheilhaftesten entfernt liegen, ohne deßhalb merklich an Wirkungsgrad zu verlieren. — 4) Sie können 1—2 M. tief unter Wasser arbeiten, ohne daß sich ihr Wirkungsgrad merklich vermindert. — 5) Sie machen daher immer das ganze Gefälle nuzbringend, da man sie unter das Niveau des tiefsten Wasserstandes im Abzugscanal sezen kann. — 6) Sie können mit einer sehr veränderlichen Wassermenge beaufschlagt werden, ohne daß sich ihr Wirkungsgrad merklich verminderte. — Nimmt man zu diesen mechanischen Vorzügen noch, daß sie wenig Raum brauchen und daher leicht ohne große Kosten und Aufenthalt an einem bestimmten Punkte errichtet werden können, daß sie gewöhnlich mit weit größerer Geschwindigkeit umgehen, als die anderen Wasserräder, und daß man daher an Zwischenmaschinen zum Uebertragen der Bewegung ersparen kann, so läßt sich nicht verkennen, daß die Kreiselräder den besten Wasserrädern beizuzählen sind.

Digitized by Google

LVII.

Verbesserungen an den Hemmungen für Chronometer, Pendel- und Unruhuhren, worauf sich Joseph Eden Macdowall, Uhrmacher in High-Street, Borough, am 15. Nov. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Sept. 1839, S. 361.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Man nimmt zur gewöhnlichen Hemmung bekanntlich ein Rad mit mehreren Zähnen, und läßt von diesen immer nur einen auf einmal vorübergehen. Der richtige Gang des Chronometers oder der Uhr hängt demnach von der Genauigkeit ab, mit welcher die einzelnen Zähne gearbeitet sind. Je größer daher die Zahl der Zähne an dem Hemmungs- oder Steigrade, um so schwieriger läßt sich die gehörige Genauigkeit erzielen. Der Zwek meiner Erfindung ist deßhalb Verminderung der Zahl der Impulse, durch welche die Hemmungsspindel veranlaßt wird, einen ganzen Umlauf zu vollbringen. Meiner Erfindung gemäß sollen die zu einem gänzlichen Umlaufe erforderlichen Impulse bis auf einen vermindert werden, und an keiner Modification kann diese Zahl mit Vortheil auf mehr dann drei gesteigert werden. Alle meiner Erfindung gemäß gearbeiteten Hemmungen weichen von den bisher gebräuchlichen wesentlich ab; denn sie haben für einen beträchtlichen Theil der Hemmungsspindel eine constante Bewegung. Wenn z. B. für einen Umlauf der Hemmungsspindel nur ein Impuls gegeben wird, so ist die Hemmung während des ganzen Umlaufes in Thätigkeit, während, wenn zwei oder drei Impulse gegeben werden, die Thätigkeit durch die Hälfte oder den dritten Theil des Umlaufes der Hemmungsspindel anwährt. Alles dieß wird durch die Abbildungen, zu deren Beschreibung ich sogleich übergehen will, deutlich und anschaulich werden.

In Fig. 35 und 36 ist A die Unruh; B deren Spindel; C der Cylinder; D der an der Spindel firirte Rubin; E die um die Spindel laufende Schrägfläche; F die Schraubenspindel; G ein Randvorsprung der Schraube, welcher beinahe einmal um deren Spindel herum geführt ist; I ein auf dem hohlen Getriebe firirtes Sperrerstük, welches auf solche Weise an der Schraubenspindel festgemacht ist, daß es nach Links und Rechts gedreht werden kann, und welches in K von Oben gesehen dargestellt ist. Die in Fig. 35 bemerkbaren Zahlen 1, 2, 3, 4 bezeichnen die Berührungspunkte, welche Statt finden, wenn die Schraube und die Schrägfläche mit einander in Berührung gebracht sind, und sich in der aus Fig. 36 ersichtlichen,

zum Betriebe geeigneten Stellung befinden. Gesezt nun es drüke eine Kraft auf das Getrieb H; gesezt ferner, der Hebel I greife in den Rubin D, so wird in dem Momente, wo er den Randvorsprung G der Schraube F verläßt, diese leztere auf der an dem Cylinder C befestigten Schrägfläche E herabrollen, mithin die Unruh vorwärts treiben und neuerdings wieder in den Rubin eingreifen. Dabei wird der Hebel I in derselben Zeit, welche die Schraube zum Hinabrollen über die Schrägfläche brauchte, einen Umgang vollbracht haben. Zu bemerken ist, daß der Raum, den die Schraube an dem Cylinder zu durchlaufen hat, drei Durchmesser beträgt. Die Zahl der Impulsgrade hängt von der Größe des Raumes ab, den die Schrägfläche an dem Cylinder einnimmt. Mittelst der Zahl der Impulsgrade läßt sich daher jede beliebige Anzahl von Schwingungsgraden erzielen; und erstere wird ihrerseits von dem Durchmesser des umlaufenden Hebels F,G abhängen. Eine Schraube mit einem Gange auf den achten Theil eines Zolls wird dieselben Dienste leisten, wie eine Schraube, an der auf den ganzen Zoll ein Gang kommt, wenn die Winkel des Treibenden und des Getriebenen genau zusammen passen. Jede Veränderung der Länge der Schraube wird direct die Neigung der Schrägfläche verändern.

Fig. 37 zeigt die Verrichtung der Doppelschraube. A ist die Unruh, welche durch zwei Impulse einen vollkommenen Umlauf der Hemmungsspindel bewirkt; B die Spindel; C der Cylinder; D der Rubin; E die Schrägfläche; F, M, G eine Doppelschraube; I, L das doppelte Sperrerstük, welches man in K,L von Oben betrachtet sieht; H das hohle Getrieb, welches auf die in Fig. 35 und 36 angedeutete Weise festgemacht ist. Der Unterschied zwischen der einfachen und der doppelten Schraube beruht darauf, daß leztere halb so flach gemacht werden kann als erstere, und daß dabei dennoch derselbe Winkel beibehalten wird, indem die Doppelschraube bei ihrem Umlaufe zwei Impulse, die einfache dagegen nur einen gibt. Es erhellt demnach, daß in Fig. 37 das in Fig. 35 und 36 befolgte Princip beibehalten ist, indem der ganze Unterschied in der Zahl der Sperrer und der Schrauben gelegen ist.

Fig. 38 gibt eine Ansicht des Cylinders im Vogelperspective.

Fig. 39 zeigt die Anwendung desselben Principes an einer Pendeluhr. Die Schraube erstrekt sich quer durch das Gestell. A ist die Spindel; B,C die Schrägfläche, welche von der Schraube in Bewegung gesezt wird und an der Spindel festgemacht ist; E der zum Sperren dienende Schraubenhebel; L das an der Schraube D befestigte hohle Getrieb; F, G ein Rad und ein Getrieb des Räderwerkes, welches durch das gewöhnliche Gewicht oder die gewöhnliche

Digitized by Google

Feder in Bewegung gesezt wird; M jenes Ende der Spindel, welches den Hebel E aufnimmt. Bei jedem Schlage wird dieser Hebel an der Schraube D, die mit dem einen Ende durch die Platte K ragt, festgemacht. Zum Treiben des Pendels H dient eine Krüke.

Fig. 40 zeigt, wie sich nach demselben Principe äußerst flache Taschenuhren verfertigen lassen.[42]) A ist ein Expansionshebel, dessen Impuls bei o beginnt, welcher sich sodann auf die durch die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 angedeutete Weise zu expandiren fortfährt, und bei 10 aufhört, wobei sich die Walze in der Richtung des Pfeiles G herum bewegt. C ist ein aus der Spindel der Unruh D hervorragender Hebel, welcher so befestigt ist, daß er sich nach Rechts und Links bewegen kann. B eine kleine Walze, die so angebracht ist, daß sie sich frei in dem Hebel C bewegen und um ihre eigene Achse drehen kann. Wenn nun eine Kraft auf die Spindel des Expansionshebels A wirkt, so wird dieser in Bewegung kommen, die Berührung mit der in dem Hebel C fixirten Walze B bei O beginnen, und mithin die Unruh nach Rechts treiben, bis der Punkt 10 von A, wie durch den punktirten Kreis F angedeutet ist, in seiner ruhenden Stellung, die man in der Zeichnung dargestellt sieht, angelangt ist, womit der Sperrhebel auf die bei Fig. 35, 36 und 37 beschriebene Weise auf den Rubincylinder fällt. Die Unruh, welcher der Impuls gegeben worden, wird sich nach Rechts schwingen, dann nach Links zurükkehren, hierauf sich wieder nach Rechts bewegen, und auf diese Weise, indem sie von dem Expansionshebel A Kraft mitgetheilt erhält, ihre Schwingungen fortsezen.

In Fig. 41, welche eine seitliche Ansicht von Fig. 40 gibt, ist a ein an der Spindel H befestigter Expansionshebel. F,F sind zwei Ansichten der an dem Getriebe G festgemachten Sperrer; D die Unruh; H deren Spindel; C der getriebene Hebel; B die Walze; I das Getrieb, bevor das Sperrerstük auf demselben festgemacht worden. Der umlaufende Hebel a liegt fest auf H auf, so daß er nach Rechts oder Links bewegt wird. Denkt man sich eine solche Einrichtung getroffen, daß das fünfte Rad des Räderwerkes das Getrieb G in Bewegung sezt, so wird die Wirkung dieselbe seyn, wie in Fig. 40.

Fig. 42 zeigt eine Modification der in Fig. 40 angedeuteten Einrichtung, wodurch auf einen Umlauf der Hemmungsspindel zwei Impulse erlangt werden. a ist das Steigrad; b die Hemmungsspindel.

Fig. 44 zeigt eine nach demselben Principe eingerichtete Pendel-

42) Sowohl an dieser Figur als auch an mehreren anderen Figuren dieses Patentes ist die Bezeichnung im London Journal sehr mangelhaft.
A. d. R.

Digitized by Google

uhr. a ist der Expansionshebel; F der Sperrhebel; E der diesen lezteren aufnehmende Cylinder; B die Reibungsrolle; C der Hebel, welcher mit der Krüke, die das Pendel auf die in Fig. 39 angedeutete Weise treibt, in Verbindung steht. Man ersieht hieraus, daß man für jede Pendeluhr eine beliebige Hebellänge erzielen, und dadurch die Reibung verhältnißmäßig vermindern kann. Es läßt sich nach demselben Principe auch ein Doppelhebel anfertigen, wobei jedoch für eine gehörige Curve, die sich vom Mittelpunkte aus allmählich expandirt, und für eine doppelte Sperrung zu sorgen ist.

Fig. 45 zeigt eine Sperrmethode für die sogenannten königlichen Pendel (royal pendulum), oder für längere Pendel, die eine schwächere Schwingung erheischen. Der Hebel A, welcher mit dem getriebenen Hebel an einer und derselben Welle befestigt ist, hat in seiner Mitte bei C einen kleinen Ausschnitt, damit der Sperrhebel B in Ruhestand gelangen kann.

Fig. 46 zeigt eine andere Methode, nach welcher sowohl Pendel als Unruhen derselben Theorie gemäß getrieben werden können, und wobei jedesmal ein oder zwei Umläufe erfolgen, so oft der Treibhebel auf die Unruh oder das Pendel trifft. A ist die Spindel; B das lezte Getrieb des Räderwerkes, dessen Ende an der einen Seite bei C durch die Rükenplatte sezt; D der Zapfen, welcher den Hebel E treibt; F die Krüke, die jener an den gewöhnlichen Pendeluhren gleichkömmt.

Fig. 47 zeigt die Anwendung dieser Methode an einer Taschenuhr. B ist der an der Unruhspindel festgemachte Kreis; H der Rubinzapfen, welcher durch das lange Ende des Hebels F getrieben wird; E das andere Ende dieses Hebels, an welchem sich ganz wie in Fig. 46 die Flügel befinden, mit dem einzigen Unterschiede, daß hier die Entfernung von dem Mittelpunkte der Bewegung eine andere ist; D der Zapfen, welcher in dem kleinen Rade C, das durch die angewendete Kraft in Bewegung gesezt wird, festgemacht ist. Die Unruh wird hier auf dieselbe Weise getrieben, wie an der sogenannten losen Hebelhemmung (detached lever escapement), deren man sich dermalen bedient. Die Schraube kann ihre Neigung nach Rechts oder nach Links haben, nur muß die an dem Cylinder befindliche Schrägfläche die beschriebene Anordnung haben.

Das Räderwerk muß eine größere Anzahl von Zähnen haben, als an anderen Chronometern, Pendel- oder Unruhuhren, und zwar wegen der rascheren Bewegung, welche zwischen dem vierten Rade und dem umlaufenden Hebel Statt findet.

Die Sperrung ist nicht meine Erfindung, sondern dieselbe wie an der Doppeluhr. Der Uhrmacher kann sich übrigens je nach Gut-

Digitized by Google

dünken jeder Sperrung bedienen. Der Hauptzwek meiner Erfindung war, für jeden Impuls einen ganzen Umlauf der Hemmungsspindel zu erzielen; obwohl übrigens meine Hemmung selbst dann noch wesentliche Vorzüge vor den gewöhnlichen Hemmungen hat, wenn auf einen Umlauf der Hemmungsspindel zwei Impulse kommen. Ich habe in der Abbildung eine Anordnung gezeigt, gemäß welcher zwei Impulse auf einen Umlauf kommen; es erhellt jedoch, daß man auch drei Impulse auf einen Umlauf kommen lassen kann, und daß die Hemmung selbst dann immer noch der gewöhnlichen vorzuziehen seyn wird. Jedoch muß ich bemerken, daß ich jede Abweichung von den zwei Impulsen als einen meiner Erfindung zugefügten Nachtheil betrachte. Der Hauptvorzug meiner Erfindung ist nämlich, daß das bisherige vielzahnige Hemmungs- oder Steigrad entbehrlich wird; denn hiedurch wird nicht nur die Möglichkeit von Fehlern in der Arbeit vermindert, sondern es wird auch ein minder gewandter Arbeiter nach meinem Systeme so vollendete Hemmungen verfertigen können, wie sie, was die Richtigkeit des Ganges betrifft, bei den älteren Systemen nur von den fähigsten Arbeitern erzeugt werden konnten.

LVIII.

Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen, Vorspinnen, Dubliren und Drehen der Baumwolle und anderer Faserstoffe, worauf sich John Howarth, Fabrikant in London, am 11. Jan. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Sept. 1839, S. 134.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung betrifft eine neue Einrichtung, welche ich an der Spindel und Fliege, deren man sich an den Spinn-, Vorspinn-, Dublir- und Zwirnmaschinen bedient, treffe; und gewisse Modificationen, welche ich in Hinsicht auf den Zug oder den Widerstand, der an den Spindeln oder Spulen wirkt, anbringe. Ich bin hiedurch in Stand gesezt, den Spinn-, Dublir- und Drehproceß auf viel wirksamere Weise und mit größerer Geschwindigkeit zu bewerkstelligen. Alle diese Erfindungen und Verbesserungen werden aus der nunmehr sogleich folgenden Beschreibung der Abbildungen deutlich hervorgehen, wobei ich nur vorausschiken muß, daß sich alle diese Abbildungen auf die sogenannte Drosselmaschine beziehen, indem ich es nicht für nöthig hielt, auch die Anwendung meiner Verbesserungen an den Vorspinnmaschinen bildlich zu erläutern.

Digitized by Google

Fig. 23 ist ein Frontaufriß eines Theiles einer Drosselmaschine, an der die in Fig. 25 angedeutete, von mir erfundene Verbesserung angebracht ist.

Fig. 24 ist eine seitliche oder Endansicht, an der jedoch das zum Treiben der Strekwalzen dienende Räderwerk weggelassen ist, damit die Richtung des Fadens um so deutlicher sichtbar wird.

An beiden Figuren ist A, A das Gestell; B die Treibwelle, an welcher die lange blecherne Trommel C, die zur Bewegung der Röhren D und endlich auch der Spindeln c dient, aufgezogen ist. Die mit E bezeichneten Theile stellen die Dokenlatten vor, auf denen die Spindeln aufgezogen sind, und durch deren auf- und niedergehende Bewegung den Közern der eigenthümliche Bau und die ihnen eigene Form gegeben wird. Die Bewegung der Dokenlatten läßt sich mittelst irgend eines der zu diesem Zweke dienenden wohlbekannten Triebwerke beliebig abändern. Das Vorgespinnst wird von den Spulen F, auf die es vorher aufgewunden gewesen, abgegeben, und läuft zuerst durch die Strekwalzen G. Es tritt sodann bei einem kleinen, an dem oberen Ende der Röhre D befindlichen Loche ein, und läuft unter der Latte oder dem Träger H in diagonaler Richtung nach Auswärts. Daselbst angelangt windet sich der Faden ein oder zwei Mal um den cylindrischen Theil der Röhre, um hierauf und zwar in der Nähe des mit h bezeichneten, etwas weniges über der Latte I befindlichen Punktes wieder in das Innere der Röhre einzutreten, längs der inneren Seite des kegelförmigen Theiles J fortzulaufen, und durch das Oehr S endlich an die Spindel, deren Bau weiter unten ausführlich beschrieben werden soll, zu gelangen.

Wenn die Spulen oder Közer von den Spindeln abgenommen werden sollen, lasse ich die Latten, auf denen die Spindeln ruhen, so weit herabsinken, daß die oberen Spindelenden die Glokenmündung J verlassen können, und daß sich die Spindeln in die in Fig. 24 durch punktirte Linien angedeuteten diagonalen Stellungen bringen lassen. Wenn ein Faden bricht, so wird die Röhre mittelst der kleinen Stellschraube g zum Stillstehen gebracht. Damit die Röhre hiebei keine Beschädigung erleiden kann, ist ein Stük Leder an dem Schraubenende festgemacht. Ich muß übrigens bemerken, daß diesem Zweke auch noch auf verschiedene andere Weise entsprochen werden kann. Wenn die Röhre gestellt ist, drükt man die Spindel auf die später anzugebende Weise herab, stekt den Draht N mit seinem Haken nach Abwärts gerichtet durch das Loch h ein, wie man dieß am besten in Fig. 25 sieht, führt den Faden durch das Oehr E und zieht den Draht wieder auf. Wenn man sodann den Faden ein oder zwei Mal um den cylindrischen Theil der Röhre D gewunden

Digitized by Google

und durch das an dem oberen Ende derselben befindliche Loch gestekt hat, verbindet man ihn endlich mit dem von den Strekwalzen herführenden Wikler. Bemerken muß ich, daß die Löcher in den Röhren einander genau gegenüber angebracht seyn müssen, und daß sich die Oehren S in einer Linie mit ihnen befinden sollen.

In Fig. 25 sieht man einen in größerem Maaßstabe gezeichneten Aufriß und Durchschnitt einer meiner Erfindung gemäß gebauten Röhre. Das untere Ende derselben hat eine trompeten- oder glokenartig erweiterte Mündung, und ruht auf gehörigen Unterlagen; auch ist es mit einer Rolle ausgestattet, womit sie von der an der Treibwelle befindlichen Trommel her durch die in Fig. 24 zu sehende Treibschnur in Bewegung gesezt wird. Die mit e bezeichnete Spindel ruht in einer Unterlage f von der aus der Zeichnung zu ersehenden Form, welche genau in die Latten oder Riegel E eingepaßt ist. Die Unterlage wird durch die Spiralfeder d in ihrer Stellung erhalten, jedoch so, daß die Spindel, im Falle ein Faden bricht, herabgesenkt und für das Auffinden des abgerissenen Endes Raum geschafft werden kann. Anstatt der Röhre D die trompetenförmige Mündung zu geben, kann man in den unteren Theil der Rolle auch zwei Fliegenschenkel, über welche der Faden an die Spindel laufen muß, einsezen. In diesem Falle könnte man sich sodann der gewöhnlichen Unterlage in einer Dokenlatte bedienen. Das obere Ende der Spindel e wird in einer kleinen Walze, deren Durchmesser der Bohrung der Röhre D entspricht, erhalten. Diese Walze ruht auf einem Vorsprung, der sich in der Nähe des oberen Endes der Spindel e befindet; sie läuft frei an der Spindel, und ist so genau an diese und die Röhre, zwischen welchen beiden sie spielt, gepaßt, daß alle seitlichen Schwingungen der Spindel unmöglich sind. Uebrigens kann die Spindel auch in einem kleinen Ringe, der genau an das untere Ende der Röhre D gepaßt ist, und der, indem er einen gleichförmigen Durchmesser hat, in der Röhre auf und nieder steigt, ruhen. Das Eigenthümliche dieses Theiles meiner Erfindung beruht auf einer solchen Unterstüzung der Spindel, daß sie sich mit der Dokenlatte im Inneren der Röhre D schwingen kann.

Die Vorrichtung, womit ich auf das Garn oder den Faden einen stärkeren, als den bisher gebräuchlichen Zug wirken lasse, besteht in einem Stüke Zinn oder eines anderen Metalls, welches ich, wie Fig. 25 zeigt, in der Nähe des unteren Endes der Spindel e befestige, und dessen Umlauf vermöge des Widerstandes, den ihm die atmosphärische Luft entgegensezt, während des Spinnprocesses eine stätige und gleichförmige Spannung des Garnes erzeugt. Der Flächenraum dieses Stükes Zinn M hängt von der Güte oder Stärke

Digitized by Google

der Baumwolle oder des sonstigen Faserstoffes, aus welchem der Faden gesponnen werden soll, so wie auch von der Feinheit, die man dem Gespinnste geben will, und von der Geschwindigkeit der Spindel ab. Um dem Flächenraume eine größere oder geringere Ausdehnung geben zu können, soll man das zur Bewirkung des Zuges dienende Metallstük, welches ich einen atmospheric drag nenne, aus zwei über einander schiebbaren Theilen verfertigen.

Der Faden läuft in der bereits angegebenen Richtung durch das kleine, an dem oberen Ende der Röhren befindliche Loch und hierauf durch das kleine, am Grunde der kegel- oder trompetenförmigen Mündung J befindliche Oehr S an die Spindel. Hieraus erhellt, daß, wenn die Röhre in Bewegung gesezt wird, die Neigung umzulaufen, in welche die Spindel durch die Spannung des Garnes geräth, durch die bereits beschriebene, einen Zug bewirkende Vorrichtung vermindert wird; und daß also die Geschwindigkeit der Spindel oder jenes Theiles des Közers, auf den das Garn aufgewunden wird, je nach dem Umfange desselben so wechselt, daß das von den Strekwalzen abgegebene Garn mit gleichmäßiger Spannung aufgewunden wird.

In Fig. 26 sieht man einen Aufriß und einen Durchschnitt einer Vorrichtung, mit der ich das Garn auf eine Spule aufwinden kann, wobei der Zug gleichfalls auf die früher angegebene Weise hervorgebracht wird. Aus dem Durchschnitt ergibt sich, daß die Spindel von einer Unterlage, die mit einer Spiralfeder ausgestattet ist, getragen wird, wodurch die Spindel nicht nur in ihrer gehörigen Stellung erhalten wird, sondern auch nach Belieben aus dieser gebracht werden kann. Die Spule Q läuft frei an der Spindel e, und in eine kleine, an dem unteren Theile derselben befindliche Spalte ist das Metallstük, welches den Zug hervorbringt, eingelassen. Zugleich ist dieses Stük aber auch an einer kleinen Röhre R, welche mit der Spule umläuft, befestigt.

Fig. 27 zeigt eine andere, der Fliege angepaßte Modification meiner Erfindung im Aufrisse und im Durchschnitte. Die Fliege wird mittelst der Rolle k in Bewegung gesezt. Die Spindel ruht an beiden Enden in Pfannen, während die Fliege in entsprechenden Anwellen umläuft. Die Spindel ist auch hier wieder mit der zur Bewirkung des Zuges dienlichen Vorrichtung ausgestattet.

Fig. 28 ist eine Modification von Fig. 25, deren ganzer Unterschied darin besteht, daß anstatt des kegelförmigen Theiles der Röhre eine Fliege, die je nach der dem Közer zu gebenden Form eine verschiedene seyn kann, angebracht ist.

Alle die hier beschriebenen Vorrichtungen lassen sich mit kleinen

Digitized by Google

Abänderungen auch an den zum Vorspinnen von Baumwolle und anderen Faserstoffen bestimmten Maschinen anbringen.

LIX.

Apparat der HHrn. Coles und Nicholson zum Transport des nicht comprimirten Leuchtgases in die Wohnungen der Consumenten.

Aus dem Traité de l'éclairage au gaz, par Pelouze. Paris 1839.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Fig. 64, 65, 66 und 67 auf Tab. IV zeigen diesen Apparat, welcher aus einem Gasometer besteht, dessen Wände zusammengedrükt werden können. Dieser Gasometer faßt, wenn er ganz ausgespannt ist, beiläufig 1000 Kubikfuß; er steht auf Rädern; man füllt ihn in der Gasfabrik und führt ihn dann an diejenigen Orte, wo man Gas bedarf.

Fig. 64 ist ein Grundriß des Transportkarrens mit abgenommener Leiter; Fig. 65 ist ein Aufriß im Durchschnitt und Fig. 66 ein Aufriß in der Vorderansicht. Fig. 67 ist nur ein vergrößerter Durchschnitt der Büchse, welche man bei d in Fig. 65 sieht. Der Gasbehälter besteht aus zwei Hälften a und b; der obere Theil a ist aus einer biegsamen Substanz verfertigt, die aber kein Gas durchläßt und der untere Theil b aus einer verhältnißmäßig festeren und unbiegsamen Substanz. Wenn dieser Gasbehälter leer ist, legt sich der Theil a über den Kasten b um; man füllt das Gefäß, indem man mit einem gewissen Druk das Gas vom Gasometer in eine Röhre streichen läßt, welche bei f an ein Ventil geschraubt und mit einem Hahne versehen ist, den man verschließt, nachdem der Behälter vollkommen mit Gas aufgeblasen ist, dann nimmt man die Röhre weg und die Maschine kann nun durch die Straßen gefahren werden. Sie hält an dem Thor jedes Consumenten; dort wird das eine Ende einer biegsamen Röhre an den kleinen Gasometer geschraubt, womit jeder Consument in seinem Hause versehen ist, und das andere Ende der Röhre in die Büchse eines Ventils bei d gestekt; lezteres ist mit dem Innern des Recipienten durch die Zwischenventile, welche man in Fig. 67 sieht, verbunden. Der Gasentleerer c wird alsdann mittelst des über ihm befindlichen Griffs in Bewegung gesezt und bei jedem Zug (behufs des Aufsaugens) füllt er sich durch das Ventil g, Fig. 67, mit Gas aus dem auf dem Wagen befindlichen Gasometer; bei jedem Gegenstoß (behufs des Comprimirens) aber entleert sich das Gas durch das Ventil h und streicht in

die biegsame Röhre, um in den Gasometer des Consumenten zu gelangen, was man fortsezt, bis lezterer gefüllt ist. Auf dem Boden des Wagens ist eine Röhre e, welche an einem ihrer Enden mit dem Hahne f und an dem anderen mit der Büchse d der Saugpumpe in Verbindung steht; diese Röhre ist mit vielen kleinen Löchern versehen, damit das Gas von dem Boden des Wagens aus in die Höhe steigen kann, wenn der biegsame Theil des Apparates auf demselben aufgesezt ist.

LX.

Verbesserungen an den Oefen und Feuerstellen, in denen Anthracit oder anderes Brennmaterial zum Behufe der Erzeugung von Dampf, zum Erhizen und Schmelzen von Eisen und anderen Metallen und zu sonstigen Zweken gebrannt werden soll, worauf sich John Player, Ingenieur von Loughor bei Swansea in der Grafschaft Glamorgan, am 1. Dec. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Okt. 1839, S. 201.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung betrifft: 1) einen solchen Bau der für Dampfkessel oder andere Dampferzeugungsapparate bestimmten Feuerstellen, daß auf ihnen Anthracit für sich allein oder mit anderem Brennstoffe gemischt besser als bisher gebrannt werden kann;

2) eine solche Einrichtung der Schmiedefeuer oder Essen, daß man sie mit Anthracit heizen kann;

3) einen solchen Bau der Cupolo-Oefen, daß Eisenerze darin mit Anthracit ausgeschmolzen werden können, oder daß sich Eisen mit solchem darin umschmelzen läßt;

4) eine Einrichtung der Feineisenfeuer zum Raffiniren des Eisens mit Anthracit.

Die Zeichnungen, deren Beschreibung nunmehr sogleich folgen soll, werden ein genügendes Bild aller meiner Erfindungen geben.

Fig. 9 ist ein Durchschnitt eines Dampfkessels oder eines zum Eindampfen von Flüssigkeiten bestimmten Kessels. Fig. 10 ist ein Grundriß nach der in Fig. 9 bemerkbaren punktirten Linie a, a. Fig. 11 ist ein Grundriß nach der punktirten Linie b, b. Der Kessel besteht aus zwei cylindrischen Ringen oder Kammern A, B, die man n Fig. 9 und 11 sieht, und welche am Scheitel durch die Röhren C, am Grunde hingegen durch die Röhren D mit einander in Verbindung stehen. E sind die Feuerzüge, durch welche die Flammen und

heißen Dünste in den Schornstein übergehen. F, F sind die Roststangen und das Aschenloch; erstere können mittelst der Zahnstangen G und der Getriebe H höher oder tiefer gestellt werden, damit man die Größe der Feuerstelle und mithin auch die Masse des Feuers nach Belieben steigern oder mindern kann. Diese Einrichtung gestattet auch, daß man die Feuerstelle oder den Ofen tiefer legen kann, wenn die Roststangen gereinigt oder ausgewechselt werden müssen. Von Vortheil wird es seyn, wenn man in dem Aschenloche ein zur Aufnahme von Wasser bestimmtes Beken anbringt; denn dieses Wasser wird durch die von dem Ofen ausstrahlende Wärme in Dampf verwandelt werden und als solcher durch das Feuer strömen, woraus bekanntlich mehrere Vortheile erwachsen. I in Fig. 9 ist die Speisungskammer, welche gut mit Brennmaterial gefüllt werden soll, und die, wie aus der Zeichnung zu ersehen, mit einem Dekel ausgestattet ist. Da diese Speisungskammer, wie man sieht, durch den Kessel geführt ist, so ist der Anthracit der Wärme des im Kessel enthaltenen Wassers und Dampfes ausgesezt. Diese neue Einrichtung bildet einen wesentlichen Theil meiner Erfindung; denn bei ihr wird der Anthracit auf eine sehr vortheilhafte Weise brennen und nicht so verknistern, wie es der Fall ist, wenn man ihn kalt in das Feuer bringt. In dem Maaße, als der untere Theil des Anthracites verbrennt, wird der obere allmählich nachsinken; er kann aber nicht anders als in bedeutend erhiztem Zustande unter den Boden der Speisungskammer herab gelangen; und bis er unter dieser Kammer anlangt, kommt er weder in den Bereich des durch die Roststangen ziehenden Luftstromes, noch in den Bereich des durch die Feuerzüge E bewirkten Zuges. Obgleich ich nun vorziehe, diese Art von Ofen mit Anthracit allein zu heizen, so kann man diesen, wenn man wünscht, doch auch mit einem anderen Brennmateriale vermengen.

Fig. 12 und 13 sind zwei Durchschnitte einer anderen zur Heizung mit Anthracit eingerichteten Art von Dampfkessel. Da die wesentlichen Theile hier dieselben sind wie in Fig. 9, so sind zu deren Bezeichnung auch dieselben Buchstaben beibehalten. Ich bemerke daher nur, daß sich meine Erfindung auf keine bestimmte Art von Dampfkessel bezieht, sondern darauf, daß ich die Speisungskammer auf solche Weise im Kessel anbringe, daß der Anthracit sich größten Theils außer dem Bereiche des Zuges der Feuerzüge befindet, mithin dem Lufteinflusse nur wenig unterliegt, dafür aber durch den Dampf und das heiße Wasser des Kessels erwärmt wird. All das Brennmaterial, welches sich allenfalls in der Speisungskammer entzündet, gibt dagegen seinen Wärmestoff an das die Kammer umgebende Wasser ab. Ich habe demnach in Hinsicht auf die Dampf-

Digitized by Google

kessel und Verdampfungskessel nur noch zu bemerken, daß die Speisungskammer soviel als möglich mit Anthracit gefüllt erhalten werden muß. Da ich sehr wohl weiß, daß man schon früher Versuche machte, die Dampfkessel mit Anthracit zu heizen, so nehme ich diese Heizung nicht im Allgemeinen, sondern nur dann als meine Erfindung in Anspruch, wenn sie mit Oefen, welche meinen Angaben gemäß gebaut sind, bewerkstelligt wird.

Ich gehe nunmehr zur Beschreibung des zweiten Theiles meiner Erfindung über. Fig. 14 ist ein Durchschnitt und Fig. 15 eine Frontansicht eines meiner Erfindung gemäß gebauten Schmiedefeuers oder einer solchen Esse. Die Speisungskammer I wird auch hier beständig mit Anthracit versehen. Ueber der Esse ist ein aus feuerfestem Thone bestehender Blok J aufgehängt, und ein ähnlicher Blok befindet sich auch vor dem Feuer. Der Zwek dieser beiden Blöke ist das Feuer zusammenzuhalten. Das in die Speisungskammer I eingetragene Brennmaterial wird nach und nach immer höher erhizt, bevor es so weit herabsinkt, daß es der Einwirkung der Gebläsluft, welche hier die Temperatur der atmosphärischen Luft haben kann, unterliegt. Man wird finden, daß unter Anwendung der beiden feuerfesten Blöke J und K, und wenn man den Anthracit in der Speisungskammer erhizt, bevor er in den Bereich der Gebläsluft kommt, dieser Brennstoff sich sehr gut zur Heizung der Schmiedeessen verwenden läßt. Wie vortheilhaft diese Feuerung für das Eisen seyn muß, dürfte daraus hervorgehen, daß in dem Anthracit eine größere Menge Kohlenstoff enthalten ist als in irgend einer anderen Art von Steinkohle.

Der dritte Theil meiner Erfindung, der sich auf die Heizung der Cupolo-Oefen mit Anthracit bezieht, wird aus Folgendem erhellen. Fig. 16 ist ein durchschnittlicher Aufriß eines Cupolo-Ofens. Fig. 17 ein Grundriß; Fig. 18 eine Frontansicht, und Fig. 19 eine Ansicht von Oben. Der einzige Unterschied zwischen diesem und einem gewöhnlichen Ofen ist der, daß er an seinem oberen Theile bei I eine Erweiterung hat, welche gleichsam als Calcinirapparat dient. L,L sind die Feuerzüge, welche die größere Menge der Flamme und der Gebläsluft aus dem Körper des Ofens M ableiten. Die aus Anthracit, Eisenerz und Zuschlag bestehenden Gichten werden oben bei der Calcinirkammer I aufgegeben, und werden dadurch allmählich erhizt und calcinirt, bevor sie in den Körper M des Ofens gelangen. An den zum Umschmelzen bestimmten Cupolo-Oefen, welche von kleinerem Umfange sind, ist Alles dasselbe, nur daß bei deren Beschikung Metall anstatt Erz genommen wird.

Der vierte Theil meiner Erfindung, der sich auf die Feineisen-

Digitized by Google

oder Raffinirfeuer bezieht, erhellt aus Fig. 20, wo eine Frontansicht, aus Fig. 21, wo ein seitlicher Durchschnitt, und aus Fig. 22, wo ein Grundriß eines derlei Ofens gegeben ist. Die Speisungskammer I muß beständig mit Anthracit gefüllt erhalten werden, so daß das Brennmaterial bei seinem Niedergehen auf den Herd allmählich erhizt wird. M ist ein Blok aus feuerfestem Thone, der sich um Zapfen dreht, und welcher mit einem geeigneten, zum Emporheben und Herabsenken desselben bestimmten Apparate versehen ist. Dieser Blok hat die Hize zusammenzuhalten. Der Anthracit wird bei diesem Verfahren, bei dem er sich beständig auf einem hohen Temperaturgrade befindet, bei dem Frischprocesse sehr gute Dienste leisten, was schon aus der Aehnlichkeit, die er in chemischer Beziehung mit der Holzkohle hat, abzunehmen ist.

Einer der Hauptzweke, welche ich bei meiner Erfindung hatte, war dem Anthracite, der in den gewöhnlichen Oefen verknistert oder in Stüke zerspringt, eine ausgedehntere Anwendung zu geben. Ich beschränke mich hiebei nicht auf die Anwendung von Anthracit allein, sondern behalte mir vor, ihn in einem kleinen Verhältnisse mit irgend einem anderen Brennmateriale zu vermengen. Wenn ich auch hier einige Oefen angegeben habe, die mir den Vorzug zu verdienen scheinen, so binde ich mich doch nicht an sie allein, sondern lasse mannichfache Modificationen zu, vorausgesezt, daß dabei das Princip beibehalten bleibt.

LXI.

Dr. Arnott's Stubenofen mit selbstthätigem Wärmeregulator. [43])

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der Zwek dieses Ofens ist, mit möglichster Ersparung an Brennmaterial (wozu sich übrigens nur Holzkohlen, Kohks und Anthracit eignen) eine gleichförmige Temperatur in allen Theilen des Zimmers den ganzen Tag über zu unterhalten; das Feuer wird nämlich durch einen selbstthätigen Regulator so regiert, daß es immer gerade mit solcher Stärke brennen muß, als es nöthig ist, um den Ofen fortwährend auf dem gewünschten Temperaturgrade zu erhalten.

43) Nachdem sich dieser Ofen bei länger fortgeseztem Gebrauch in England als sehr zwekmäßig erwiesen hat, glauben wir unseren Lesern eine ausführliche Beschreibung desselben nach folgender, von seinem Erfinder darüber herausgegebenen Schrift mittheilen zu müssen: On warming and ventilating, with directions for making and using the Thermometer - Stove or self-regulating fire. By Neil Arnott, Med. Dr. London 1838.

Digitized by Google

Das Princip dieses Ofens gestattet hinsichtlich seiner Form und Anordnung unendliche Verschiedenheiten, daher die folgenden Bemerkungen auch keineswegs als eine bestimmte Anleitung zum Bau desselben, sondern bloß als Andeutungen oder Erläuterungen dafür zu betrachten sind. Das geeignetste Material für den Ofen ist Eisen, doch kann man ihn auch aus Thon herstellen.

In seiner gewöhnlichen Form besteht er aus dem äußeren metallenen Gehäuse A, B, C, D, Fig. 49, worin sich der Feuertopf oder Rost E mit seinem Aschenraume befindet; der Feuertopf ist von dem leichten Schirm f umgeben; den Dom k mit der Rauchröhre p sezt man über das Feuer, um den heißen Rauch unmittelbar in den Schornstein zu leiten; den erforderlichen Thermometer-Regulator g wollen wir später beschreiben. Dieser Ofen hat nur vier Oeffnungen: die Thür h, die kleinere Aschenraumthür unter derselben, die Rauchröhre und die Oeffnung für den Thermometer.

Verfertigung dieses Ofens.

Der Körper A, B, C, D des Ofens kann eine beliebige Gestalt haben; die einer Büchse, Vase, Urne, eines Pfeilers, Cylinders oder sogar einer Statue. Wenn er für ein gewöhnliches Wohnzimmer bestimmt ist, sind 20 Quadratzoll für den oberen Theil (Dekel) und den Boden hinreichend und ungefähr 30 Zoll für die Höhe. Der Körper des Ofens kann aus einem Stük Eisenblech bestehen, welches man in die gewünschte Form biegt und in das man die Oeffnungen einschneidet; man kann aber auch die Vorderseite desselben aus Gußeisen (mit Verzierungen) und den Rüken nebst den Seiten aus gebogenem Blech oder den ganzen Körper aus Gußeisen anfertigen lassen.

Der Obertheil (Dekel) und Boden A, B und C, D können aus Gußeisenplatten bestehen, worin Falzen angebracht sind, welche die oberen und unteren Ränder des Körpers aufnehmen; die Falzen füllt man dann wie beim gewöhnlichen amerikanischen Ofen mit Gyps oder gutem Mörtel aus, so daß sie luftdicht werden. Den Falz oder die Furche im Boden kann man auch mit Sand ausfüllen, damit sich der Ofen zu irgend einem Zwek um so leichter öffnen läßt; das Sandgefüge kann aber auch am Dekel angebracht werden, indem man denselben in einen um die obere Kante des Ofenkörpers befindlichen Sandcanal stekt.

Der Feuerkopf E kann vierekig oder rund seyn, und soll für die oben angegebene Größe des Ofens innen ungefähr 10 Zoll weit und 10 bis 12 Zoll tief seyn. Er wird mit feuerfesten Steinen beiläufig 2 Zoll dik ausgefüttert, damit das Feuer in Folge dieses

Digitized by Google

schlechten Wärmeleiters nicht so leicht auslöschen kann. Im Rost sollten eine oder zwei Stangen herausgenommen werden können, um Steine ꝛc., welche mit dem Brennmaterial hineinkamen, leicht beseitigen zu können. Damit keine Luft in das Feuer streichen kann, außer derjenigen, welche durch den dazu bestimmten Luftcanal eintritt, sollte das Aschenloch aus einem Stük mit dem äußeren Gehäuse des Feuertopfs bestehen und also entweder mit demselben zusammengegossen seyn oder aus Eisenblech ganz dicht schließend verfertigt werden. Jeder Fehler in dieser Hinsicht würde zur Folge haben, daß wenn das Aschenloch äußerlich ganz abgeschlossen ist, die Luft oder der Rauch von dem Körper des Ofens in den Aschenraum eindringen und das Feuer erreichen könnte, so daß, wenn zugleich Rauch eintritt, es erlöschen könnte, oder wenn hauptsächlich reine Luft durch die obere Ofenthür zugelassen wird, es zu rasch brennt. Eine sehr freie Communication, welche absichtlich zwischen dem Aschenraume und dem Ofen gelassen ist, gestattet der Luft vom Aschenraume, den Schornstein zu erreichen, ohne daß sie durch das Feuer streicht, was bei diesem Ofen ein wichtiger Punkt ist.

Die Ofenthür h sollte nur so breit seyn, daß man mit einer tiefen und engen Schaufel noch leicht Brennmaterial (Holzkohlen) eintragen kann. Um zu Zeiten den Zug des Schornsteins verstärken zu können, muß entweder die Ofenthür so angebracht seyn, daß man sie in verschiedenem Grade geöffnet erhalten kann, oder es muß sich in derselben eine kleine, mit einer drehbaren Scheibe versehene Oeffnung befinden.

Die Aschenraumthür muß so groß seyn, daß man die Asche leicht herausnehmen kann, und übrigens vollkommen gut schließen.

Die Schornsteinröhre sollte vom Ofen nahe an seinem oberen Ende ausgehen, damit der Rauch leicht in den Schornstein gelangen kann. Da alle zum Speisen des Feuers erforderliche frische Luft durch eine bloß fingerdike Oeffnung eintreten kann und folglich auch nicht mehr Luft vom Ofen in den Schornstein gelangen wird, so wäre das Glas einer Argand'schen Lampe schon weit genug, um den Rauch oder die Gasarten wegzuführen; damit aber bei geöffneter Ofenthüre die Luft so stark hineinzieht, daß keine heiße Luft durch diese Thür in das Zimmer entweichen kann, so muß man eine Schornsteinröhre von 3 bis 4 Zoll Durchmesser anwenden.

Der um den Feuertopf angebrachte Schirm f, f dient dazu, in dem Gehäuse oder der Büchse eine Circulation der Luft und folglich allenthalben eine gleichförmige Temperatur zu unterhalten. Der Feuertopf selbst wird ungeachtet seiner steinernen Fütterung äußerlich heiß, und da folglich auch die zwischen ihm und dem Schirm einge-

Digitized by Google

schlossene Luft heiß wird, so steigt diese beständig in die Höhe und wird durch die kälteste Luft im Ofen ersezt, nämlich durch einen Raum, der zwischen dem Boden des Schirms und dem Boden des Ofens gelassen ist, so daß also eine beständige Circulation Statt finden muß. Wäre die Außenseite des Feuertopfs sehr heiß geworden und hätte sie keinen Schirm, so würde sie ihre Hize so direct gegen die Seiten des Ofens ausstrahlen, daß diese überhizt würden; auch aus diesem Grunde ist also der Schirm bisweilen nüzlich. Ein ähnlicher Schirm kann auch äußerlich um den unteren Theil des Ofens selbst angebracht werden, um eine vollkommene Circulation der Luft im Zimmer und folglich eine gehörige Erwärmung des Zimmerbodens zu erzielen.

Der Dom k schüzt, wenn man ihn auf den Feuertopf sezt, die Oberfläche des Feuers vollkommen gegen den Zutritt von atmosphärischer Luft, so daß sich nie eine Explosion ereignen kann, wenn sich beim Brennen von Holz oder Braunkohlen ja ein entzündbares Gas entwikeln sollte.

Die Röhre für die heiße Luft p hat folgenden Zwek: wenn man bei nicht kaltem Wetter ein Zimmer nur sehr wenig zu erwärmen wünscht, so müßte man besorgen, daß das Feuer ganz erlöscht, sobald man es durch die Regulatorschraube möglichst gedämpft hat, indem dann nicht mehr Hize genug in den Schornstein dringen würde, um einen Zug hervorzubringen; durch diese Röhre kann man aber die warme Luft selbst von einem beträchtlichen Feuer in den Schornstein leiten, ohne daß man sie in dem Ofengehäuse circuliren läßt und so den beabsichtigten Zwek erreichen. Dieß ist aber auch dadurch möglich, daß man die Ofenthür ein wenig öffnet, damit beständig kalte Luft in den Ofen gelangt und die heiße gegen den Schornstein treibt; oder dadurch, daß man eine kleine Oeffnung in der Ofenthür mit einem Schieber mehr oder weniger verschließt.

In Bezug auf die Wirkung des Schornsteins müssen wir hier erinnern, daß die bei der Verbrennung entstehende Kohlensäure schwerer als gewöhnliche Luft ist, und wenn sie folglich in einem Schornsteine so kalt wie gewöhnliche Luft würde, müßte sie niedersinken. Treibt man daher die Mäßigung der Hize bei diesem Ofen zu weit, so kann die Luft in einer gewissen Höhe seines Schornsteins so kalt werden, daß sie schwerer als gemeine Luft ist, und dann wird sie das Aufsteigen der heißeren Luft unter ihr verhindern, anstatt es zu begünstigen. Wenn man für den Ofen einen besonderen Kamin von kleinem Durchmesser baut, so geht sehr wenig Hize verloren, während bei den weiten alten Kaminen oft viel Brennmaterial verschwendet wird.

Digitized by Google

Ein Schürhaken zum Reinigen der Roststangen, eine schmale Schaufel zum Eintragen der Steinkohlen, eine lange Zange zum Aufheben oder Anordnen der Kohlenstüke und ein Blasebalg zum Anblasen des Feuers sind die einzigen Requisiten bei diesem Ofen.

Von den Thermometer-Regulatoren.

Eine Hauptaufgabe bei der Construction dieses Ofens war, daß sich in oder um ihn ein Thermometer befindet, welcher nicht nur den gewünschten Temperaturgrad, sobald derselbe erreicht ist, anzeigt, sondern auch ein Ventil in Bewegung sezt, das den Luftzutritt beschränkt, wenn die Hize den gewünschten Grad überstiegen hat und dagegen den Luftzutritt verstärkt, wenn die Hize unter diesen Grad herabsank.

Von solchen, die Hize regulirenden Thermometern, welche alle auf der Ausdehnung der Körper durch die Wärme beruhen, will ich nun eine ziemliche Anzahl beschreiben.

Der erste, welchen ich versuchte, war Arnold's zusammengesezte Metallstange, welche seitdem vielfach als Thermometer und als Compensationspendel benuzt wurde. Ich ließ nämlich eine 2 Fuß lange, beiläufig 1 Zoll breite und $^{1}/_{16}$ Zoll dike Stahlstange an eine ähnliche Messingstange nieten, so daß sie damit eine zusammengesezte Platte bildete, die bei gewöhnlicher Temperatur gerade war, sich aber beim Erhizen beträchtlich bog. Da sich bei einem solchen Stab das Messing mehr als der Stahl ausdehnt, so wird er gewissermaßen ein Bogen, von welchem das Eisen die Bogensehne ist. Wenn eine solche Stange A, B, Fig. 50, an ihrem oberen Ende A gut befestigt wird, so hängt sie, wenn sie kalt ist, gerade herab in der Lage A, B; beim Erhizen biegt sie sich aber, so daß sie ihr unteres Ende bei C anstatt bei B hat; bringt man sie nun in einem Ofen an, in welchen die Luft bei B eintritt, so wird sie, wenn sie sich biegt, den vorstehenden Draht B, D einwärts ziehen, und die am Ende des Drahts angeschraubte Platte D muß also die Oeffnung bei B verschließen. Offenbar wird der Luftzutritt früher oder später abgesperrt werden, indem man die Platte näher am oder weiter vom Ofen anschraubt, und so läßt sich die Temperatur des Ofens auf einem beliebigen Grade fixiren. Dieser Regulator ist sehr einfach und zwekmäßig; nur hat er den Uebelstand, daß er, wenn er ein einzigesmal sehr überhizt wird, beim Abkühlen nicht mehr ganz in seine vorige Lage zurükkehrt.

Ein Thermometer-Regulator läßt sich auch auf die Ausdehnung der Luft in der Hize gründen. Fig. 51 zeigt eine Glasröhre (deren mittlerer Theil aus Mangel an Plaz nicht abgebildet wurde) von A, wo sie verschlossen, bis B, wo sie gebogen ist, um sich mit offener

Digitized by Google

Mündung bei D zu endigen. Bringt man nun in den gebogenen Theil, zwischen B und C Quecksilber, so sperrt dieses die Luft im Körper der Röhre ab, und wenn diese Luft sich erhizt und ausdehnt, wird das Quecksilber in dem Theil B herabgedrükt und steigt dann um eben soviel in dem Schenkel O; ein Schwimmer von Holz oder Glas auf dem Quecksilber bei C erhebt sich zugleich mit hinreichender Kraft, um ein Ventil nach einer der unten beschriebenen Methoden in Bewegung sezen zu können. In der Zeichnung ist der Schwimmer mit einer Spindel versehen, die von ihm bis H reicht und durch ein Loch in dem Dekel der Röhre geht; die Spindel hat über D einen Schraubenkopf, auf welchem die Ventilplatte F mittelst des Drahts D, C, G, F aufruht; je nach der Höhe des Knopfs wird das Ventil bei einer hohen oder niedrigen Temperatur abgesperrt, indem sich beim Steigen des Knopfs die Röhre E verschließt. Der Schwimmer kann aus Holz gemacht werden und sollte mit Drahtrippen so umgeben seyn, daß er dem Glas nicht zu nahe ist und eine Reibung zuläßt. Wenn die Röhre von A bis zur Oberfläche des Quecksilbers in B 12 Zoll lang ist, wird eine Temperaturzunahme im Ofen um 180° F. (oder die Differenz zwischen dem Gefrier- und Siedepunkt des Wassers) die Luft bei gleichbleibendem Druk ungefähr um 4 Zoll ausdehnen; da aber das Quecksilber in der Röhre C, wenn es über das Quecksilber in B steigt, eine die Luft comprimirende Säule bildet, so kann die eingeschlossene Luft nicht um 4 Zoll zunehmen, sondern muß sich nach Umständen weniger ausdehnen, beiläufig um 2 Zoll. Wenn sich das Quecksilber in der Röhre zwischen dem Gefrier- und Siedepunkt des Wassers um 2 Zoll bewegt, so kann der Regulator das Ventil noch bei geringen Temperatur-Unterschieden schließen. Eine solche Röhre von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{5}{8}$ Zoll Durchmesser, deren gerader Theil B, A sich innerhalb des Ofens befindet, bildet einen vortrefflichen Regulator, an welchem man das Steigen und Fallen des Quecksilbers und folglich die Zu- und Abnahme der Temperatur jeden Augenblik, gerade wie einen Barometer, beobachten kann. Sind beiläufig 3 Zoll Quecksilber in der Röhre, welche auf die unten angegebene Weise so hineingebracht wurden, daß sie sich fast ganz in dem Schenkel B befinden, wenn das Instrument kalt ist, so wird es beim Erhizen herabsinken, um in dem Schenkel C zu steigen. Steigert man die Hize zu hoch, was möglich ist, wenn das Ventil nicht gehörig schließt, so wird nicht nur alles Quecksilber in den Schenkel C hinübergetrieben, sondern es werden auch Blasen der eingeschlossenen Luft durch dasselbe dringen und das Instrument ist für diesen Zeitpunkt in Unordnung gebracht; wenn das Instrument jedoch wieder abkühlt, wird zuerst alles Quecksilber in den Schenkel B zurükkehren und dann wer-

Digitized by Google

den Luftblasen durch dasselbe nachfolgen, womit der Apparat wieder in Ordnung gebracht ist. Wenn die Länge der Röhre und die Menge des Quecksilbers in dem rechten Verhältniß zu einander stehen, rectificirt sich das Instrument leicht bei jeder Störung von selbst: wenn bei einem gewissen Grad über der Siedhize Luft ausgeblasen wurde, wird bei einer niedrigen Temperatur alle fehlende Luft wieder hineingeblasen werden. Man kann auch, ohne das Erkalten des Ofens abzuwarten, das Instrument jeden Augenblik wieder in Ordnung bringen, 1) indem man die heiße Röhre wegzieht; 2) indem man alles Quecksilber bis zum Ende A hinablaufen läßt; 3) indem man es nach und nach auf seine Stelle in der Biegung unter O zurüklaufen läßt; und 4) indem man die Röhre vorsichtig in kaltes Wasser taucht, damit sich Luft hineinzieht. Die anfängliche Justirung wird eben so vorgenommen, nur erhizt man die Röhre durch Eintauchen in heißes Wasser. Die Thermometerröhre kann eben so gut aus Eisen als aus Glas bestehen, dann sieht man aber den Quecksilberstand nicht.

Das Ventil, welches den Luftzutritt absperrt, kann von sehr verschiedenartiger Gestalt seyn. Eine runde Platte F, welche gegen die Mündung der ungefähr 2 Zoll weiten Luftröhre E aufgelüpft wird, ist eine geeignete Vorrichtung, wobei das Hauptgewicht der Platte und ihr Draht durch eine feine Spiralfeder bei G gestüzt werden. Ein solches Ventil kann auch unmittelbar auf die schwimmende Spindel bei H gelegt werden, um sich gegen die Oeffnung einer darüber angebrachten Luftröhre zu heben. — Das Ventil kann aber auch ein sogenanntes Drosselventil seyn, nämlich eine Platte a, b, Fig. 52, welche an einer Achse in der Oeffnung der Luftröhre f, f hängt, so daß sie, wenn ihre Kante gegen den Strom gekehrt ist, ihn nur wenig absperrt, wenn aber ihre Seite ihm zugewendet ist, seinen Durchgang gänzlich verhindert. Wenn der Draht e, d, welcher in lezterer Figur vom Regulator D hinabreicht, an den kurzen Hebel d stößt, schließt er das Ventil. Ein kleiner metallener Knopf c wird an einer Schraube hinter dem Drosselventil befestigt, damit man das Gewicht des Drahts :c. an der anderen Seite ausgleichen kann, indem man den Knopf weiter gegen die Achse oder von derselben weg schraubt. Dem Ventil muß durch diesen Knopf oder diese Kugel beinahe das Gleichgewicht gehalten werden, weil sonst das Quecksilber zu viel zu thun hat und zu viel Reibung entsteht.

Fig. 53 zeigt eine andere Anordnung, worin der Schwimmer A mittelst eines Hebels gegen die Ventilplatte C ins Gleichgewicht gesezt ist; wenn er also durch das in der hufeisenförmigen Röhre auf-

Digitized by Google

steigende Quecksilber gehoben wird, läßt er das Ventil zufallen, so daß es schließt.

Fig. 54 zeigt vielleicht die einfachste Form eines Luftregulators; a,b,c ist eine gebogene, bei a geschlossene und bei c offene Glasröhre, in deren unterem Theile b, c sich Quecksilber befindet; der Theil a, b steht im Ofen. Ueber der Schale c und in dieselbe einmündend, befindet sich die Oeffnung der Röhre, welche Luft zum Ofen zuläßt; wenn der Ofen geheizt ist, drükt die in a, b sich ausdehnende Luft auf das Quecksilber bei b und treibt es gegen c, bis es sich der Oeffnung der Luftröhre nähert oder dieselbe erreicht. Bei diesem Apparat bildet also die Oberfläche des Quecksilbers die Ventilplatte; gewöhnliches Oehl ist dazu fast eben so geeignet wie Quecksilber, wodurch der Apparat sehr wohlfeil wird. Damit man mit diesem Regulator die Hize des Ofens auf einem beliebigen Grade fixiren kann, muß man die Einrichtung treffen, daß sich die Oeffnung der Luftröhre hinauf- und herabschrauben läßt, so daß sie die Flüssigkeit bei einem höheren oder niedrigeren Temperaturgrade erreichen kann.

Fig. 55 ist nur eine andere Einrichtung desselben Apparats. Er besteht aus einer äußeren Schale mit weiter Oeffnung, aus einer inneren, welche umgekehrt und in der anderen befestigt ist, aber so, daß Quecksilber oder Oehl zwischen ihnen passiren kann; ferner aus der engen Röhre A, die von einem Luftgefäß in dem Ofen herkommt und bis beinahe an das obere Ende der inneren Schale hinaufreicht; endlich aus der Luftröhre D, welche in die äußere Schale mündet. Wenn der Ofen geheizt wird, tritt Luft in das innere Gefäß und treibt das darin befindliche Quecksilber an seinem Boden aus, so daß es in dem äußeren Gefäße in die Höhe steigt; sobald das Quecksilber den weiten Theil an dem oberen Ende dieses lezteren erreicht, berührt und sperrt es also die Oeffnung der Röhre D ab, welche dem Feuer Luft zuführt.

Allen bisher beschriebenen Regulatoren ist, wenn sie in Unordnung gerathen, leicht abzuhelfen, weil man sie jeden Augenblik beobachten kann; dieß ist auch ein so wichtiger Umstand, daß wohl Niemand einen verborgenen Regulator denselben vorziehen dürfte; doch wollen wir auch einige der lezteren Art beschreiben.

In Fig. 56 sieht man zwei Glaskugeln A und B, welche an den Enden einer engen Röhre angeblasen sind; leztere ist gestüzt und dreht sich auf ihrem Mittelpunkt. Eine der Kugeln, nämlich die geschlossene, A, enthält Luft und Quecksilber, und wenn sie erhizt wird, treibt die sich ausdehnende Luft das Quecksilber in die andere oben offene Kugel, wodurch leztere das Uebergewicht in solchem Grade erhält, daß sie ein Ventil bewegen kann. Mittelst eines verschiebbaren

Digitized by Google

Gewichts G an der Glasröhre kann man das Uebergewicht für verschiedene Temperaturgrade fixiren. Ein kleines Gewicht C, welches von der Mitte der Röhre herabhängt, erhält den Schwerpunkt unter dem Aufhängepunkt und dient zugleich, um bis auf einen gewissen Grad das Vorrüken des Quecksilbers gegen B zu compensiren. Die enge Glasröhre läßt man aus dem Ofen herausreichen und versieht sie mit einem Zeiger, von welchem der das Ventil bewegende Draht herabgeht.

Fig. 57 zeigt eine Abänderung dieses Apparates, wobei man das Quecksilber sehen kann; der Theil B,E befindet sich nämlich außer dem Ofen und ist mit seiner Wand parallel. Die Röhre ist bei E so gebogen, daß beiläufig ein Zoll derselben die Bewegungsachse des Ganzen bildet. Viel Bewegung gestattet man bei diesem Apparat so wenig als bei dem vorhergehenden.

In Fig. 58 sieht man eine ringförmig gebogene Röhre, welche sich auf ihrer Achse C dreht; ihr Ende D ist geschlossen, das andere E aber offen und in ihrer Mitte befindet sich eine Quantität Quecksilber B, A, welches die Luft in B, D absperrt. Bei diesem Apparate bewirkt die Ausdehnung der eingeschlossenen Luft gerade so wie bei den zwei vorhergehenden, indem sie das Quecksilber von einer Seite B des Aufhängepunkts zur entgegengesezten A treibt, daß die Seite A das Uebergewicht erhält und folglich den ein Ventil bewegenden Zeiger dreht. Alle drei zulezt beschriebenen Apparate rectificiren sich bei gehöriger Einrichtung von selbst, wenn sie zufällig in Unordnung kommen, indem sie Luft ein- und ausblasen, wie es früher angegeben wurde. Bei einem Ring dieser Art von gleichförmiger innerer Weite, wo das Quecksilber in der Mitte bleibt, so lange er kalt ist, erfolgt beiläufig ein Neuntel einer Umdrehung, wenn der Apparat vom Gefrier- bis zum Siedepunkt erhizt wird. Um eine größere herbeizuführen, muß man entweder das Quecksilber dem Ende E näher bringen oder das geschlossene Ende der Röhre weiter machen, so daß es mehr Luft enthält. Am besten ist es bei dieser Vorrichtung, die Achse durch die Ofenwand hervorstehen zu lassen, so daß sie durch die Bewegung eines auf ihr befindlichen Zeigers die Temperaturzunahme anzeigt und durch diesen Zeiger oder einen an ihm angebrachten Draht das Ventil bei einem beliebigen Wärmegrad schließt.

Auf alle Luftthermometer hat die Veränderung des Barometerstandes einigen Einfluß; da sich aber durch denselben die Wärme im Zimmer niemals um einen ganzen Fahrenheit'schen Grad ändern kann, so ist er offenbar von keinem Belang.

Ein Regulator läßt sich auch auf das Princip des Pendels gründen. Angenommen, D in Fig. 59 sey die Oeffnung der Röhre,

Digitized by Google

durch welche Luft in den Ofen eintritt, und B ein in sie passender conischer Pfropf, welcher wie ein Pendel vom Punkt A herabhängt, so muß offenbar der zur Speisung des Feuers eintretende Luftstrom den Pfropf nach der Stärke des Zugs mehr oder weniger einwärts treiben. Da aber der Pfropf conisch ist, so wird er um so weniger Raum für eintretende Luft um sich lassen, je weiter er selbst in die Röhre eindrang. Die Verbrennung im Ofen läßt sich daher beliebig beschleunigen oder vermindern, indem man die Schraube bei A dreht, durch welche man den Pfropf von der Oeffnung entfernen oder ihr annähern kann. Indessen ist es ziemlich schwierig, einen solchen Regulator genau zu justiren.

Unter allen bisher beschriebenen Regulatoren ist der mit dem Drosselventil (Fig. 52) wegen seiner Einfachheit und weil ihn im Falle einer Störung jedermann leicht wieder in Ordnung bringen kann, vorzüglich zu empfehlen.

Derjenige Theil des Regulators, welcher die Luft enthält, die bei ihrer Ausdehnung das Ventil bewegen muß, sollte sich stets innerhalb des Ofens und zwar in seinem oberen Theil befinden. Wenn in der Röhre, durch welche die Luft in den Ofen strömt, ein von der Hand regulirbares Drosselventil und in der Aschenraumthüre ebenfalls ein Handregulator angebracht ist, kann eine Person bei einiger Uebung schon eine ziemlich gleichförmige Verbrennung herstellen, obgleich natürlich keineswegs so genau als es der vollständige Wärmeregulator thut.

Anwendung des Princips auf gewöhnliche Oefen.

Es ist nun noch zu zeigen, durch welche Abänderungen und Zusäze bei gewöhnlichen Oefen derselbe Zwek wie mit dem beschriebenen Thermometerofen mehr oder weniger vollständig erreicht werden kann.

Bei einem gewöhnlichen holländischen Ofen mit langer Rauchröhre läßt sich leicht fast alle bei der Verbrennung entstehende Wärme nüzlich verwenden und also die möglichste Ersparung an Brennmaterial erzielen; aber die Atmosphäre um einen solchen Ofen eignet sich nicht gut zum Einathmen für Menschen, weil sie durch das Ueberhizen der eisernen Oberfläche des Ofens und der Rauchröhre zu sehr ausgetroknet wird und das Eisen überhaupt eine eigenthümliche Wirkung auf die Luft auszuüben scheint. Bringt man jedoch den Ofen A, Fig. 60, und einen Theil seiner Rauchröhre in ein eisernes Gehäuse von beliebiger Form, womit ein thermometrischer Regulator verbunden ist, so ist diesem Uebelstande abgeholfen, indem die überhizte Luft an der Oberfläche des Ofens dann nur mehr dazu dient, das ganze eiserne Gehäuse mäßig zu erwärmen. Die Ersparung an Brenn-

Digitized by Google

material hängt in diesem Falle von der Länge der im Gehäuse eingeschlossenen Rauchröhre ab.

Ein anderer Ofen, welchem vielerlei Gestalten ertheilt werden können, ist in Fig. 61 abgebildet. A ist ein einfacher Ofenkörper oder Feuertopf mit gebranntem Thon so dik gefüttert, daß seine äußere Oberfläche niemals überhizt werden kann. Der Feuerzug B, C, D, E macht einen Kreislauf von beliebiger Ausdehnung und Form, worin sich der Rauch fortbewegt und seine Hize abgibt. F ist die in den Schornstein mündende Röhre. Die heiße Luft steigt von dem Ofen nach B, C auf und mischt sich mit der von E kommenden und im Feuerzug sich fortwälzenden Rauchmasse, so daß der ganze Hohlraum B, C, D, E ziemlich auf derselben Temperatur erhalten wird. Ein kleiner Theil der Rauchmasse entweicht bei F in den Schornstein und läßt eine gleiche Menge frischer Luft zur Speisung des Feuers eintreten. Der Regulator richtet sich nach der Hize des Kreislaufs B, C, D, E. Zwischen dem Feuerzug über A und der Schornsteinröhre F ist auch eine Communication hergestellt, damit man, wenn es gewünscht wird, den heißen Rauch geradezu weggehen lassen kann, anstatt daß man ihn den Kreislauf machen läßt, um seine Wärme dem Zimmer mitzutheilen. Der enge Feuerzug kann auch um den ganzen Ofen herum geleitet werden.

Fig. 62 zeigt eine andere Abänderung, nämlich ein Gefäß mit Wasser in Säulenform, welches auf dem Feuertopf A der vorhergehenden Figur steht. Die Rauch- oder Zugröhre geht durch das Wasser und erhizt es. Eine Schlangenröhre, welche vom oberen Theil des Wassers bis auf den Boden desselben fortläuft, erhält es beständig in Circulation und trägt zur Verbreitung der Wärme bei.

Fig. 63 zeigt den Ofen für ein Treibhaus eingerichtet. Der Feuerzug oder die Rauchröhre ist nämlich von dem Ofen in schiefer Richtung weit fortgeführt, wodurch die Hize besser vertheilt wird. Er ist überdieß von einer anderen Röhre umgeben, welche einen Theil eines Kreislaufs zur Ausgleichung der Temperatur im ganzen Treibhaus bildet.

Gebrauch des neuen Ofens.

Der Schornstein muß bei dem neuen Ofen vollkommen geschlossen seyn, ausgenommen dort, wo die Rauchröhre in ihn mündet; denn wenn auch nur eine ganz kleine Oeffnung im Schornstein gelassen wird, geht viel Wärme dadurch verloren und es wird sich auch beim raschen Oeffnen der Zimmerthüre jedesmal etwas Rauch in das Zimmer ziehen. Die metallene Zugröhre, welche vom Ofen in den steinernen Schornstein geleitet wird, darf ferner nicht weit über das obere

Digitized by Google

Ende des Ofenkörpers hinaufreichen, denn der Zug einer langen eisernen Röhre müßte das Feuer zum Brennen bringen, wenn der steinerne Kamin auch nicht ziehen würde; sollte zufällig zwischen dem Kamin und dem Zimmer eine Communication Statt finden, so würden der Rauch oder die Gasarten sich von dem brennenden Ofen in das Zimmer werfen. Bei einer sehr kurzen Röhre hingegen wird aus Mangel an Zug im Kamin das Feuer im Ofen auslöschen, was man dann bald bemerkt.

Da bei diesem Ofen so wenig Luft in den Kamin aufsteigt, so ist die gewöhnliche Oeffnung der Schorsteine an ihrem Ende über dem Dach, sowie ihre Weite in der Regel zu groß.

Will man den Ofen mit absteigendem Zug gebrauchen, so daß er etwa wie ein Tisch in der Mitte des Zimmers steht und der Rauchcanal unter dem Boden in den Schornstein des Hauses fortlauft, so muß man dafür sorgen, daß der Schornstein heiß genug wird, um den nöthigen Zug hervorbringen zu können; man wählt deßhalb zu dem verborgenen horizontalen Rauchcanal einen schlechten Wärmeleiter und macht auf dem Boden des Schornsteins selbst, wo eine Thüre angebracht seyn muß, so lange ein schwaches Feuer, bis der Ofen und sein horizontaler Rauchcanal hinreichend erhizt und in Thätigkeit sind.

Es ist bei diesem Ofen sehr wichtig, daß man durchaus kein bituminöses Brennmaterial anwendet, wenn der Feuertopf gegen den Ofenkörper offen ist; denn da der Ofen geschlossen ist und also nur die durch den Aschenraum eindringende Luft das Feuer erreichen kann, so verliert dieselbe beim Hindurchstreichen durch das Feuer ganz das Vermögen, die Verbrennung noch weiter zu unterhalten. Wenn sich folglich Pech, Gas oder andere entzündbare Substanzen aus dem Brennmaterial an der Oberfläche des Feuers entbinden, wo sie mit keiner reinen Luft mehr zusammentreffen, so bleiben sie unverbrannt und verdichten sich bald in dem Ofen und den Zugröhren. Die geeignetsten Brennmaterialien für diesen Ofen sind jedenfalls Anthracit, Holzkohlen und Kohks; wo man nur Holz oder bituminöse Steinkohlen zur Verfügung hat, lassen sich diese jedoch mit Sicherheit und ohne großen Verlust anwenden, wenn man den in Fig. 49 abgebildeten Dom mit Zugrohr p gebraucht oder die gewöhnliche Ofenthüre bis auf einen gewissen Grad offen läßt, so daß reine Luft zutreten und die erzeugten Gasarten entzünden kann; in diesem lezteren Falle kann man auch den Strom reiner Luft durch eine Röhre direct in das Feuer leiten.

Digitized by Google

LXII.

Verbesserte Methode an den nach Dr. Arnott's Princip gebauten Oefen einen Ventilirapparat anzubringen, worauf sich William Jeakes, Eisenhändler in Great-Russel Street, Grafschaft Middlesex, am 22. Oktbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Sept. 1839, S. 405.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 55 zeigt den Ofen des Patentträgers von Außen. Fig. 56 ist ein senkrecht durch die Mitte des Ofens geführter Durchschnitt. Fig. 57 ein horizontaler Durchschnitt. a ist der eigentliche Ofen, in dessen Innerem sich das in Brand zu sezende Brennmaterial in einem Gehäuse, dessen unterer Theil bei c,c mit feuerfesten Baksteinen ausgefüttert ist, befindet. Den Rost oder Roststangen sieht man bei d. e,e ist das Aschenloch, in welches die zur Unterhaltung der Verbrennung erforderliche Luft durch einen an seiner Vorderseite angebrachten adjustirbaren Ventilator eingelassen wird. Das Brennmaterial wird bei der Thür f eingetragen und der aus ihm in den oberen Theil des Gehäuses emporsteigende Rauch entweicht durch die seitliche Röhre g in den Rauchfang h. Der obere Theil des Gehäuses b ist mit einem Dekel i, dessen Randvorsprünge in eine um den oberen Rand des Gehäuses laufende und mit Sand gefüllte Rinne einfallen, verschlossen.

Bis hieher ist dieß der gewöhnliche Bau der Oefen des Dr. Arnott. Meiner Erfindung und Verbesserung gemäß soll dagegen mit den Seitenwänden des Ofens ein Strom reiner kalter Luft in Berührung kommen, und nachdem er hiedurch erwärmt worden, zur Heizung der Zimmer dienen. Ich umgebe zu diesem Zweke den Ofen ganz und gar mit einem Gehäuse k, k, k, welches rings herum Luftcanäle bildet, und in welches ich die Luft durch eine Röhre l, die von irgend einer entsprechenden, außer dem Hause oder anderswo befindlichen Oeffnung herläuft, leite. Die Luft gelangt durch eine an dem Boden des Gehäuses bei m angebrachte Oeffnung in den unteren Theil der Kammer, und steigt dann von hier an den Seiten des Ofens in den Canälen n,n empor, wobei sie sich erwärmt und endlich durch Oeffnungen, die sich oben bei o,o befinden, in das Gemach oder Zimmer entweicht. Es wird auf diese Weise dem Zimmer ein ununterbrochener warmer Luftstrom zugeführt, während die kalte und durch den Athmungsproceß schwerer gewordene Luft bei der Oeffnung p aufgesogen und in der Röhre q in den Schornstein geleitet wird. Die Folge hievon ist eine beständige Circulation der

Luft in dem Gemache und eine vollkommene Ventilirung desselben, was in geschlossenen, mit Dr. Arnott's Oefen geheizten Räumen eine große Wohlthat ist. Wenn keine kalte Luft von Außen eingeleitet zu werden braucht, so sperre ich dieselbe ab, indem ich den Schieber r unter die Oeffnung m bewege, wodurch die Communication mit der Röhre l abgesperrt und dafür eine Oeffnung s eröffnet wird. Durch diese strömt sodann die Luft des Zimmers in einem Strome in den an den Seiten des Ofens befindlichen Canälen n,n, wodurch die Luft erwärmt wird, und eine Circulation der Luft, die das Zimmer erwärmt, Statt findet. Hält man es nicht für nöthig, die kältere oder schwerere Luft aus dem Zimmer zu entfernen, so schließe ich die Mündung p der Röhre q, und sperre dadurch die Communication mit dem Schornsteine ab.

LXIII.

Verbesserungen an den für den Kriegsdienst bestimmten Raketen, an den Apparaten zur Communication mit gestrandeten Schiffen mittelst Raketen, und an den Vorrichtungen zum Richten der Mörser und anderer Wurfgeschüze, worauf sich John Dennett, Ingenieur in New Village auf der Insel Wight, am 2. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Okt. 1839, S. 222.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Raketen, welche man dermalen zu militärischen Zweken fabricirt, sind gewöhnlich so eingerichtet, daß ihre Sprengkugeln in einer bestimmten Entfernung, welche je nach dem Kaliber 900, 1200, 1500 und mehr Yards beträgt, plazen. Da diese Entfernung im Felde nicht abgeändert werden kann, so geschieht es, daß eine für 1200 Yards berechnete Rakete, wenn sie auf einen Mann oder Gegenstand abgefeuert wird, der 1400 Yards entfernt ist, vor Erreichung ihres Zieles plazt und also unnüz abgeschossen ist, und daß, wenn der Gegenstand keine 1200 Fuß entfernt ist, die Rakete an ihm vorüber fliegt und erst später plazt, womit gleichfalls ihre Wirkung verloren ist.

Durch den ersten Theil meiner Erfindungen soll nun den Raketen von jedem Kaliber eine größere Wirksamkeit gegeben werden, und zwar, indem ich bewirke, daß sie innerhalb der äußersten Gränzen ihrer Wurfweite an jeder Stelle, an der sie mit dem Gegenstande, gegen den sie abgefeuert werden, in Berührung und dadurch

zum Plazen kommen, ihre ganze Eindrings- und Explosionskraft äußern können. Ich bewerkstellige dieß mittelst eigener Percussionszünder, welche ich in die Zündlöcher, die zu deren Aufnahme an der Spize der Sprengkugel angebracht sind, einschraube. Diese Zünder sind aus Kupfer, Kanonengut oder irgend einem anderen geeigneten Materiale verfertigt; sie haben eine Schulter, an welche ein in das Zündloch passendes Schraubengewinde geschnitten ist, und über der ein Kranz herumläuft, bis zu dem die Zünder auf die Sprengkugeln niedergeschraubt werden.

Der Körper der Zünder ist bis auf einen Viertelzoll von seinem Ende ausgebohrt, und durch den massiven Theil oder Boden ist ein kleineres Loch gebohrt, in welches ein Piston eingesezt wird, der zur Aufnahme einer Zündkapsel, die mit den an den Vogelflinten gebräuchlichen Aehnlichkeit hat, dient. In die Bohrung der Zünder ist ein aus Eisen, hartem Kanonengute oder einem anderen geeigneten Materiale gearbeiteter Stämpel genau eingepaßt. Dieser Stämpel hat eine solche Länge, daß er bis unter den Scheitel der Zündkapsel hinabreicht; sein oberes Ende bildet einen breiten starken Kopf, und unter diesen wird ein Ring aus Tuch, Filz oder einer anderen elastischen Substanz von solcher Dike gelegt, daß der Stämpel dadurch gehindert wird, bei seiner Einführung in den Zünder, die nicht eher Statt finden soll, als bis man die Rakete zum Abfeuern richtet, mit der Kapsel in Berührung zu kommen. Dieser Ring bewirkt, daß der Stämpel nicht mit Heftigkeit auf die Kapsel niedergestoßen werden kann, und sichert also gegen die Gefahren eines zufälligen Losgehens; dagegen hindert er bei seiner Elasticität keineswegs, daß der Stämpel, wenn die Rakete den Gegenstand, gegen den sie abgefeuert wurde, trifft, auf die Kapsel niedergestoßen wird und dadurch deren Explosion bewirkt.

Fig. 68 zeigt das obere Ende einer meiner Erfindung gemäß verfertigten Rakete, an der man den Zünder an dem für ihn bestimmten Orte angebracht sieht. Fig. 69 ist ein Durchschnitt eines Zünders. Fig. 70 gibt eine Ansicht des Stämpels, unter dessen Kopf man auch den elastischen Ring bemerkt. Fig. 71 zeigt die obere Seite des Randkranzes des Zünders.

Ich verfertige übrigens auch Raketen, die etwas anders gebaut sind als die eben beschriebenen. Anstatt nämlich einen Piston mit Kapsel anzubringen, gebe ich der Bohrung einen converen Boden, in den ich ein oder mehrere Löcher bohre. An dem Boden des Stämpels sorge ich dagegen für eine leichte Cavität, die ich mit dem Zündkraute ausstatte, so daß dieses sich entzündet, wenn der Stämpel auf den converen Boden niedergetrieben wird. An der einen Seite des

Digitized by Google

Stämpels muß sich eine kleine Fläche befinden, damit beim Einführen des Stämpels in die Zündröhre die Luft aus dieser entweichen kann. Einer anderen Modification gemäß verfertige ich auch Zünder ohne Stämpel; d. h. ich lasse über den Randkranz des Zünders, der außen auf der Sprengkugel aufzuliegen kommt, einen starken Piston hinausragen, und befestige auf diesem eine Zündkapsel von größeren Dimensionen. Die unter der Kapsel befindlichen Theile sind auf dieselbe Weise durchbohrt und mit Zündkraut versehen, wie die Zündröhre einer Kanone.

Durch meine zweite Erfindung soll die zerstörende Wirkung der Raketen gesteigert und zugleich der sonst an ihnen gebräuchliche Stok entbehrlich gemacht werden. Ich erseze den Stok nämlich durch einen kurzen Eisenstab, der entweder massiv oder röhrenförmig seyn kann, und den ich auf dieselbe Weise, auf welche die Scheide des Stokes eingeschraubt wird, in die Mitte der Rakete einschraube. An dem anderen Ende dieses Stabes oder dieser Röhre befestige ich ein aus Metall oder einer anderen entsprechenden Substanz bestehendes Gegengewicht von einer den Umständen angepaßten Form und Schwere. Einige dieser Gegengewichte, die ich aus Schmied- oder Gußeisen hohl verfertige, und denen ich eine cylindrische oder andere Form gebe, lade ich mit Schießpulver, Brandkugel-Composition, Kartätschen oder anderen entzündlichen und explodirbaren Substanzen. Die Entzündung geschieht durch Zünder, welche durch das aus dem Loche der Rakete herausfahrende Feuer in Brand gesezt werden, und welche so berechnet seyn können, daß das Gegengewicht noch brennt, wenn die Rakete selbst bereits erloschen ist. Daß auf solche Weise die Kraft und Wirkung der Rakete bedeutend gesteigert wird, erhellt von selbst.

Damit die Gegengewichte nicht durch das Feuer der Rakete erhizt werden können, und damit man also nicht Gefahr läuft, daß sich deren Inhalt entzünde, bringe ich in einer geringen Entfernung über ihnen einen kegelförmigen Schild aus Eisen, der kein Feuer auf sie fallen läßt, an. Durch diesen Schild muß der Kopf des Zünders hindurchragen, damit, nachdem dieser mit einer Lunte versehen worden, beim Abfeuern der Rakete die Entzündung des Gegengewichtes erfolge. Zuweilen befestige ich an der Außenseite der Raketenkapsel in spiralförmiger Richtung metallene Rippen oder Hervorragungen, damit sich die Rakete in ihrem Fluge um ihre Achse drehen muß, was ihr nach Umständen eine größere Genauigkeit in der Richtung geben kann. Für Gegengewichte mit Kartätschen kann die aus starkem Eisenblech gearbeitete Kapsel eine cylindrische Gestalt haben, und an ihrem unteren oder am weitesten von der Rakete entfernten

Digitized by Google

Ende offen seyn. In das obere Ende dieser Kapsel oder in eine kleine, in ihr befindliche Kammer bringe ich eine Ladung Pulver, auf der ich dann eine genau passende starke Fütterung aus Filz, Leder, Holz oder irgend einem anderen passenden Materiale anbringe. Auf diese Fütterung lege ich in Schichten je nach der Größe der Rakete Musketen- oder Pistolenkugeln oder Klöze, bis die Kapsel beinahe damit angefüllt ist, wobei ich die Zwischenräume zwischen den Schichten mit Sägespänen ausfüttere. Endlich schließe ich die Kapsel mit einem gut einpassenden, bis fest auf die Kugeln eingetriebenen hölzernen Pfropfe. Zuweilen bringe ich in einen größeren Cylinder mehrere kleinere, von denen jeder mit Pulver und einer oder mehreren Kugeln geladen ist, und die sämmtlich dadurch abgefeuert werden, daß man eine kleine Quantität Pulver mit dem Zünder und den ihnen angehörigen Löchern communiciren läßt. Dergleichen Raketen müssen, wenn sie unter Menschenhaufen oder Pferde geworfen werden, offenbar großes Unheil und große Unordnung hervorbringen; denn nachdem die Rakete geplazt ist, wird auch noch aus dem anderen Ende derselben ein ganzer Schwarm von Kugeln ausgetrieben werden. Die Gegengewichte müssen auf solche Art an die Raketen geschraubt werden, daß man sich während der Gefechte je nach Umständen dieser oder jener Art von ihnen bedienen kann.

In der in Fig. 72 gegebenen Abbildung dieser Art von Rakete ist a die eigentliche Rakete; b der erwähnte massive oder hohle eiserne Stab; c das Gegengewicht; d der Schild und e der durch diesen dringende, zur Entzündung des Inhaltes des Gegengewichtes dienende Zünder.

Ein weiterer Theil meiner Erfindung betrifft die Anwendung meines Raketensystemes auf die Rettung von Menschen bei eingetretenem Schiffbruche. Es ist nämlich mit dessen Hülfe der Mannschaft eines zur See befindlichen Schiffes möglich, die Mannschaft eines anderen lek gewordenen oder dem Versinken nahen Schiffes, — ein Zustand, welcher so oft eintritt, und bei welchem es so schwer und leider so häufig unmöglich ist, mit den dermalen zu Gebot stehenden Mitteln die Unglüklichen vom Tode zu erretten — in sich aufzunehmen. Diese Befreiung aus einer Gefahr, die zu den schreklichsten gehört, in die ein Seemann gerathen kann, und bei der ihm nicht einmal jene Mittel zu Gebot stehen, die sich ihm beim Schiffbruche an einer Küste darbieten, glaube ich auf folgende Weise bewerkstelligen zu können. Wenn das Schiff, welches Hülfe zu leisten beabsichtigt, leewärts von dem Wrake die günstigste Stellung genommen, und mittelst einer Rakete und eines Apparates, den ich früher erfunden habe und der hinreichend bekannt ist, eine Communication mit

Digitized by Google

diesem hergestellt hat, so entsendet man mit Hülfe der Raketenleine an Bord des Wrakes die von mir erfundenen, sich selbst aufblasenden Rettungsschlingen, an welche vorher ein Tau gebunden worden, das durch einen an das Nock der Raa gebundenen Steertblok und durch einen anderen in der Nähe des Verdekes befindlichen Leitblok läuft. Ferner bindet man an einen der Ringe, welche sich an dem unteren Theile der Schlinge befinden, ein Stagtakel, und wenn die Schlinge an Bord des Wrakes gezogen worden, bindet man statt der Raketenleine ein zweites Stagtakel an sie, womit die Schlinge in so weit hergerichtet ist, daß sie von einem Fahrzeuge zum anderen hin und her gezogen werden kann. Wenn sich auf den quer durch die Schlinge laufenden Siz eine Person rüklings gesezt hat, so wird sie auf ein mit der Hand gegebenes Signal in der Schlinge über Bord geschafft, wo sie dann alsogleich mittelst des an dem Nock der Raa angebrachten Klapläufers an Bord des anderen Fahrzeuges gezogen wird. In der Schlinge ist die Person in vollkommener Sicherheit, denn sie kann weder untersinken, noch aus ihr herausgeschwemmt werden; auch ist sie gegen alle Unbilden geschüzt, die ihr beim Aufziehen durch das Anschlagen gegen die Seitenwände des Schiffes oder gegen das Takelwerk zugefügt werden könnten.

Die sich selbst aufblasenden Rettungsschlingen haben nun folgende Einrichtung. Ich nehme drei starke Reifen, z. B. Mastreifen, von solcher Weite, daß ein starker Mann ganz durch sie hindurchschlüpfen kann. Quer durch einen dieser Reifen fixire ich ein schmales, den Siz bildendes Brettchen, dessen obere Seite ich mit Korkspänen polstere und mit Canevaß überziehe. Sodann verbinde ich die Reifen fest mit einander, und zwar mit einem weißen Taue, dessen Enden so zusammen gespleißt sind, daß sie Doppelschlingen, welche sich unter dem Size kreuzen, bilden. An den vier Theilen des Taues werden die Reifen in der erforderlichen Entfernung von einander festgemacht. An den beiden Biegungen des Taues über den Reifen befestige ich einen großen messingenen Ring, an dem der zum Aufziehen dienende Klapläufer angebunden wird. Zwei andere Ringe befestige ich mit Riemen an den gegenüber liegenden Seiten des unteren Reifens, und an diese Ringe werden, wenn man des Apparates bedarf, die Stagtakel gebunden. Außen über dem Reifengerippe befestige ich ein Luftgefäß aus Canevaß oder einem anderen Materiale, welches durch eine Kautschukauflösung oder eine andere wasserdichte Composition vollkommen luft- und wasserdicht gemacht worden. Man kann diesem Gefäße verschiedene Formen geben; die geeignetste dürfte aber ein kurzer Cylinder seyn, der sich nach Unten in einen abgestuzten Kegel endigt. Innerhalb des äußeren Ueber-

Digitized by Google

zuges des cylindrischen Theiles befestige ich, um dessen Umfang ausgespannt zu erhalten, zwei oder drei schmale Reifen. In dem oberen Ende dieses Cylinders befestige ich einen kurzen, etwas weit gebohrten Sperrhahn, dessen Zapfen eingeschraubt werden oder sich auch auf gewöhnliche Weise drehen kann. Es erhellt hienach offenbar, daß der ganze Apparat, wenn man seiner nicht bedarf, so zusammengelegt werden kann, daß er beinahe flach erscheint und nur einen sehr kleinen Raum einnimmt. Wenn man ihn nun aber in dieser Stellung mit geöffnetem Sperrhahne an den entgegengesezten Enden erfaßt und aus einander zieht, so wird der Luftdruk bewirken, daß bei der Oeffnung des Hahnes so lange Luft eindringt, bis der ganze Raum mit Luft erfüllt ist, wo man sodann den Sperrhahn schließt. Der Apparat bläst sich also durch diese einfache Operation von selbst auf, und wird dadurch fähig, ein bedeutendes Gewicht schwimmend zu erhalten. Wollte man ihn jedoch stärker aufblasen, so würde ich an ihm eine kleine Drukpumpe, die aus demselben Materiale bestünde, wie das Luftgefäß selbst, anbringen; d. h. ich nähme einen kleinen Cylinder, dessen Umfang durch einen Spiraldraht oder eine Reihe kleiner Reifen ausgespannt erhalten würde, während er nach seiner Längenrichtung zusammengedrükt und wieder ausgedehnt werden könnte. Sowohl in dem Scheitel als in dem Boden dieses Cylinders, welche beide aus Holz oder einem anderen geeigneten Materiale bestehen könnten, würde ich ein luftdichtes, nach Einwärts sich öffnendes Ventil, welches durch eine schwache Feder geschlossen erhalten würde, und quer über dessen Scheitel ein Griff oder eine Handhabe festgemacht wäre, anbringen. Daß man durch rasche Bewegung dieses Cylinders oder mit anderen Worten durch rasch auf einander folgendes Auseinanderziehen und Zusammendrüken desselben nach seiner Längenrichtung eine größere Menge Luft in das Luftgefäß eintreiben kann, bedarf keiner weiteren Erläuterung. Man kann sich übrigens der hier beschriebenen, sich selbst aufblasenden Rettungsschlingen auch bedienen, um Gestrandete an das Ufer zu schaffen; denn man brauchte sie zu diesem Zweke nur an einem Bloke aufzuhängen und an einer Halse hin und her zu bewegen. Sie werden sich in diesem Falle viel sicherer und bequemer zeigen, als die kleinen Boote und die sonstigen Apparate, deren man sich dermalen bedient. Ferner läßt sich der Apparat mit gleichem Vortheile benuzen, um Menschen, die am Fuße eines Felsens strandeten, zu retten; denn man brauchte ihn zu diesem Zweke nur an einem von mir erfundenen Klippengerüste anzubringen.

In Fig. 73, wo man den hier beschriebenen Apparat abgebildet sieht, ist a die Rettungsschlinge; b der Sperrhahn, durch den beim

Auseinanderziehen die Luft in das Luftgefäß eindringt; c das über das Nok der Raa laufende Tau; d das Stagtakel, welches an das hülfeleistende, und e das Stagtakel, welches an das verunglükte Schiff läuft.

Durch eine weitere meiner Erfindungen soll man in den eben erwähnten Fällen in Stand gesezt werden, sich einer stärkeren Raketenkraft zu bedienen, theils um die Leine auf eine viel größere als die gewöhnliche Entfernung zu schleudern, theils um, wenn es die Umstände erheischen, eine viel stärkere Leine auszuwerfen, und zwar ohne daß man an dem zu Gebot stehenden Apparate Veränderungen anzubringen brauchte. Um diesen Zwek zu erreichen, verbinde ich die Raketen durch eiserne Fesseln, die über sie laufen, mit Schrauben befestigt werden, und von denen die eine an die unteren Enden, die andere dagegen unmittelbar unter die oberen Enden der Raketen zu liegen kommt. In der oberen dieser Fesseln befestige ich einen hölzernen Sattel, dessen halbkreisförmige Enden die Size für die entsprechenden Raketentheile bilden, und die Raketen in der gewünschten Entfernung von einander erhalten. Der Sattel ist nur an der einen Seite an der eisernen Klammer befestigt, damit die Fessel frei aufspringen kann, wenn die Schraube nachgelassen wird, und damit man die Fessel in diesem Zustande mit Leichtigkeit von den Enden der Raketen ab- oder wieder an sie anschieben kann. Eine oder mehrere, jedoch kleinere derlei Fesseln schiebe ich über die Raketenstangen, um auch diese dadurch in gehöriger Stellung zu erhalten. Damit sich die beiden Raketen gleichzeitig entzünden, verbinde ich deren Zündlöcher durch eine Leitungslunte, die mit einer Röhre, welche durch eine Kautschukauflösung oder eine andere Mischung wasserdicht gemacht worden, überzogen ist. Jedes der Enden dieser Leitungslunte befestige ich an einem kupfernen oder messingenen Kreuze, an welchem zwei Arme unter rechten Winkeln so gebogen sind, daß sie in das Loch der Rakete eingetrieben werden können, sich darin in Folge ihrer Elasticität von einander entfernen, und dadurch die Leitungslunte in ihrer Stellung erhalten. Die beiden anderen Arme des Kreuzes dagegen kommen quer über das Raketenloch zu liegen, und bilden Aufhälter, damit die Lunte nicht zu weit in die Rakete eingetrieben werden kann. Die Enden der Lunte gehen durch die Mittelpunkte dieser Federkreuze und ragen beiläufig einen Zoll lang in die Raketenlöcher hinein. An der Mitte der Lunte ist eine weitere Lunte von gleicher Art, welche bis zu der Zündpfanne des Raketenschlosses führt, befestigt, und auf diese Weise werden, wenn einmal das Ende dieser lezteren Lunte entzündet worden, beide Raketen zugleich abgefeuert.

Fig. 74 gibt eine Ansicht einer Doppelrakete der hier beschriebenen

Art. a,a sind die beiden Raketen, welche durch eine obere Fessel b und eine untere c zusammengehalten werden. Eine ähnliche kleinere Fessel d bemerkt man auch oben an den Raketenstöken. e ist die beschriebene Leitungslunte. Fig. 75 zeigt die obere Fessel, an der f den hölzernen Sattel vorstellt. Fig. 76 gibt eine Ansicht der unteren Fessel.

Meine lezte Erfindung endlich betrifft ein Instrument, womit Mörser sicherer als bisher gerichtet werden können. Die Richtung geschieht nämlich mit Hülfe einer Linie, die vollkommen mit der Achse der Bohrung coincidirt, und nicht wie gewöhnlich mit Linien, welche temporär auf die Außenseite der Mörser verzeichnet werden. Allen Irrungen, die aus einer Ungleichheit in der Metalldike oder aus mangelnder Concentricität der Achsen der inneren und äußeren Metalloberflächen hervorgehen könnten, ist hiedurch vorgebeugt. Mein Instrument, welches aus Messing oder einem anderen Metalle, oder zum Theil aus Holz und zum Theil aus Metall verfertigt seyn kann, besteht aus einem Stabe, der um 2 bis 3 Fuß länger ist als der Mörser, vollkommen richtig so gearbeitet seyn muß, daß seine Seiten einander parallel sind, und dabei eine durchaus gleiche und so bedeutende Dike haben soll, daß er durch sein eigenes Gewicht nicht gebogen werden kann. Auf der oberen Fläche dieses Stabes muß seiner ganzen Länge nach und genau in seiner Mitte eine Linie verzeichnet werden. Von dem oberen Ende des Stabes bis auf ⅔ seiner Länge ist eine Spalte zu schneiden, und in dieser ist eine Seidenschnur oder ein feiner Draht so zu spannen, daß er mit der verzeichneten Mittellinie genau zusammenfällt. Quer über der oberen Fläche des Stabes und genau unter rechten Winkeln mit ihm sind zwei Stäbchen, die ungefähr um ⅛ Zoll kürzer sind als der Durchmesser der Bohrung des Mörsers, für den das Instrument bestimmt ist, so befestigt, daß ihre Mittelpunkte genau mit der Mittellinie zusammenfallen. Diese Stäbchen müssen sich an dem Längenstabe auf und nieder schieben, um die Entfernung zwischen ihnen nach der Länge des Bohrloches justiren zu können. Ihre Firirung geschieht mit ausgeränderten Schraubenköpfen, die sich an ihrer unteren Seite befinden. An dem oberen Stäbchen ist eine Nivellirwaage, womit es im Niveau gestellt werden kann, angebracht; an dem unteren dagegen oder an dem Ende des Stabes ist ein Gewicht von solcher Schwere befestigt, daß es, wenn es in den Mörser gebracht worden, das andere Ende verhindert das Uebergewicht zu bekommen. Wenn nun dieses Instrument in der Richtung der Zapfen des Mörsers so in diesen gebracht worden, daß die Querstäbchen auf der ausgebohrten Oberfläche aufruhen, während der lange Stab mit der in ihm

Digitized by Google

angebrachten Spalte über die Fläche des Mörsers hinausragt, so wird die in ihm aufgezogene Schnur genau der Achse der Bohrung entsprechen und gleichsam nur eine Verlängerung derselben bilden, welches auch die Form der Außenseite seyn mag, und welche Unregelmäßigkeiten sich daran vorfinden mögen. Wenn, nachdem diese Vorkehrungen getroffen, in der Richtung des Gegenstandes, nach dem gefeuert werden soll, zwei Pfähle in den Boden eingeschlagen und zwischen diesen Pfählen eine über den Mörser laufende dünne Leine gespannt worden, so wird, wenn man den Mörser so lange rükt, bis die Schnur des Instrumentes mit dieser Leine zusammenfällt, der Mörser gut gerichtet seyn. An der unteren Seite des äußeren Endes des langen Stabes ist ein genau graduirter Quadrant mit einer kleinen Nivellirwaage, welcher sich um seinen Mittelpunkt dreht, befestigt. Der Zeiger dieses Quadranten deutet die Elevation der Bohrung an. Anstatt der Nivellirwaage kann man von dessen Mittelpunkte auch eine Seidenschnur mit einem Senkbleie herabhängen lassen, wo dann die Seidenschnur den Elevationswinkel durchschneidet. Das Senkblei und die Seidenschnur sollen, damit sie durch den Wind nicht in Schwingungen versezt werden können, in ein Gefäß mit Wasser oder in eine andere Flüssigkeit untertauchen. Wenn man sich des Senkbleies bedient, so ist der Mörser richtig gestellt, wenn die Schnur im Stabe, das Pendel und das Object in derselben Ebene gesehen werden. Man bedarf in diesem Falle der Pfähle und der Leine nicht, doch kann man sich ihrer immer auch bedienen.

Fig. 77 ist ein Durchschnitt eines Mörsers, woraus die Anwendung des hier beschriebenen Instrumentes erhellt. Fig. 78 ist ein Aufriß des Mörsers und des Instrumentes.

LXIV.

Verbesserungen in der Gewinnung des Zinkes, worauf sich Harrison Gray Dyar in London am 20. Novbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Sept. 1839, S. 388.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Nach dem bei der Gewinnung des Zinkes gewöhnlich gebräuchlichen Verfahren wird das Zinkoxyd mit Holzkohle vermengt einem Destillationsprocesse unterworfen, und zwar, indem man das zur Reduction vorbereitete Oxyd in Retorten, Tiegeln oder anderen Gefäßen der Hize aussezt, und das übergehende Metall in entsprechenden Vorlagen auffängt und verdichtet. Dieses Verfahren ist nöthig,

um den Zink gegen die Einwirkung der Luft zu schüzen. Meiner Erfindung gemäß soll nun dasselbe erreicht werden, ohne daß der Zink in derlei geschlossene Gefäße gebracht zu werden braucht, und indem man das Erz oder Oxyd, nachdem es die zur Reduction erforderliche Zubereitung bekommen, der directen Einwirkung des Feuers aussezt. Ich bringe nämlich das Brennmaterial in Hinsicht auf das Erz auf solche Weise in den Ofen, daß die Luft, nachdem sie durch das Brennmaterial gestrichen, und bevor sie mit dem Erze in Berührung kommt, jener Bestandtheile, welche die Gewinnung des metallischen Zinkes beeinträchtigen könnten, entledigt wird.

Fig. 48 zeigt einen Durchschnitt eines meiner Erfindung gemäß eingerichteten Ofens, wobei ich vorläufig bemerke, daß, welche Form man dem Ofen auch geben mag, die Anordnung eine solche seyn muß, daß das Zinkerz oder Zinkoxyd einem nakten Feuer ausgesezt ist, indem hierin der Unterschied zwischen meinem Verfahren und der gewöhnlichen Behandlung des Zinkes in Retorten, Tiegeln oder dgl. gelegen ist. Die dem Ofen zu gebende Einrichtung beruht im Wesentlichen darauf, daß in der heißen Luft oder in den gasförmigen Producten der Verbrennung, wenn sie mit dem Zinkerze oder Zinkoxyde oder reducirten Zink in Berührung kommen, kein freier Sauerstoff, keine Kohlensäure und auch keine anderen Gase, welche oxydirend auf den Zink wirken, enthalten sind; sondern daß sie nur aus Kohlenoxydgas, Stikstoff, Wasserstoff, Kohlenwasserstoffgas oder anderen derlei Gasen und Dünsten, die bei der zur Reducirung des Zinkes nöthigen Temperatur keine nachtheilige Wirkung auf den metallischen Zink ausüben, bestehen. Es ist ferner aber auch dafür Vorsorge zu treffen, daß die heiße oder verbrannte Luft, nachdem sie auf das Zinkerz oder Zinkoxyd gewirkt hat, vor dem Austritte aus dem Ofen so weit abgekühlt wird, daß nichts von dem Zinke in Dampfgestalt entweicht, verbrennt oder verloren geht.

A ist die mit Kohks gefüllte Feuerkammer; B die Kammer, in welche das zur Reducirung vorbereitete Erz gebracht wird; C eine Vorlage, welche zur Aufnahme des aus dem Erze übergehenden reducirten Zinkes dient; D eine von einem Gebläse herführende Röhre; E ein geschlossener Raum, welcher zum Behufe der Reinigung des Ofens geöffnet werden kann; E, F zwei gußeiserne Dekel für die beiden Kammern A, B; G, G gußeiserne Stüke, an denen im Kreise herum oder auch in einer anderen den Dekeln entsprechenden Form Rinnen laufen, die zur Aufnahme der Ränder der Dekel dienen und zum Behufe der Bildung eines gehörigen Verschlusses mit Sand gefüllt werden, wie man bei H sieht. I ist der obere Theil der Feuerkammer; K eine eiserne Röhre, durch welche die verbrannte Luft und

der in Dampf verwandelte Zink strömt, und welche abgekühlt wird, damit sich der Zink verdichte und in metallischem Zustande in C absetze. Dieser Röhre gegenüber bemerkt man eine zweite Röhre L, welche eine hinreichende Länge haben muß, damit die Luft so weit abkühlen kann, daß sie beim Entweichen aus der Röhre keinen Zinkdampf mehr enthält. N ist eine in die Kammer B führende Stelle, bei der man den von dem Erze bleibenden Rükstand herausschaffen kann. Die Tiefe, welche die Feuerkammer A unter J hat, muß so bedeutend seyn, daß der Sauerstoff der zur Speisung des Ofens dienenden Luft in Kohlenstoffoxyd verwandelt wird, bevor die Luft durch den Canal J in die Kammer B eintritt. Der Canal J muß gegen N hin eine Neigung haben, damit nichts von dem Zinke in ihm gegen die Feuerkammer A hin fließen kann.

Wenn das Zinkerz Cadmium, Arsenik und dgl. enthält, so rathe ich, mehrere solche Apparate, wie K, C, L, hinter einander anzubringen und mit einander zu verbinden, damit der Zink, der sich am leichtesten verdichtet, sich zum größten Theile in der ersten, das mehr flüchtige Cadmium, der Arsenik und die übrigen flüchtigeren Stoffe dagegen in der zweiten oder dritten Vorlage absezen. Man erhält auf diese Weise einen viel reineren Zink, als bei Anwendung einer einzigen Vorlage.

Mein Verfahren steht mit keiner bestimmten Behandlung, der das Zinkerz als Vorbereitung zur Reduction unterzogen werden soll, in Beziehung; doch halte ich es für gut, aus dem Erze, wenn dasselbe schon von Natur aus aus Zinkoxyd besteht oder vorläufig in solches verwandelt worden ist, unter Zusaz der gewöhnlichen Menge feiner Holzkohle und unter Zusaz von etwas wenigem Thone oder irgend einer anderen derlei bindenden Substanz Kugeln von ungefähr zwei Zoll im Durchmesser zu formen, damit das Erz nicht zu Pulver zerfallen und dadurch die Circulation der heißen Luft in der Kammer B hemmen kann.

Obschon ich angegeben habe, wie die Luft durch eine hohe Kohkssäule getrieben werden soll, um den in ihr enthaltenen Sauerstoff in Kohlenstoffoxyd umzuwandeln, so rathe ich doch, um dieses Zwekes noch sicherer zu seyn, den oberen Theil I des Ofens A bei jeder Operation mit Steinkohle zu füllen, damit bei der Einwirkung der Hize gekohltes Wasserstoffgas aus ihr destillirt, und damit durch dieses alle in der verbrannten Luft enthaltene Kohlensäure auf dem Durchgange durch den Canal J, und vor der Vermengung der Luft mit dem in der Kammer B befindlichen Erze, in Kohlenoxydgas verwandelt werde.

Allen, die mit den chemischen Principien, auf welche sich meine

Digitized by Google

Erfindung gründet, vertraut sind, wird einleuchten, daß die Zinkerze auch mit dem Brennmateriale selbst in die Kammer A gebracht werden können, wenn dafür gesorgt ist, daß die Luft am Ende der Operation oder bei der Reduction des Erzes keine jener Bestandtheile mehr enthält, die eine nachtheilige Wirkung auf den metallischen Zink äußern. Immer ziehe ich jedoch vor, das Brennmaterial und den nicht reducirten Zink von einander geschieden zu halten; und zwar am besten auf die oben beschriebene Weise.

Schließlich muß ich erklären, daß ich mich durchaus an keine bestimmte Ofenform und auch an kein bestimmtes Brennmaterial binde, wenn nur beide dem von mir beabsichtigten Zweke entsprechen. Als meine Erfindung im Allgemeinen nehme ich daher in Anspruch die Reducirung des Zinkerzes oder des Zinkoxydes in einem Ofen, welcher so gebaut ist, daß die heiße oder verbrannte Luft, nachdem sie durch das Brennmaterial geströmt ist, und bevor sie an das Zinkerz gelangt, aller jener Bestandtheile entledigt wird, die bei dem gewöhnlichen Verfahren eine Einschließung des Zinkes in Retorten und dgl. nöthig machen.

LXV.

Verbesserungen in der Glasfabrication, worauf sich James Hartley, Glasfabrikant von Bishop Wearmouth in der Grafschaft Durham, am 1. Decbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Sept. 1839, S. 129.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung betrifft die Fabrication von sogenanntem grünen Fensterglase (spread or broad glass). Um dieselbe verständlicher zu machen, will ich der Beschreibung meiner Verbesserungen eine kurze Angabe der bisher gebräuchlichen Fabricationsmethode vorausschiken.

Nach dem gewöhnlichen Verfahren bläst der Arbeiter einen Cylinder oder Kegel, welcher, während er noch heiß ist, der Länge nach gespalten und dann geöffnet oder platt gelegt wird. Das Spalten oder Oeffnen wird bewerkstelligt, indem man den Cylinder oder Kegel in den Strekofen bringt und ihn darin beläßt, bis er beinahe zum Einsinken kommt; indem man ihn sodann an die freie Luft bringt, und hierauf dadurch, daß man auf das eine Ende desselben einen Tropfen Wasser fallen läßt, von Unten bis Oben zersprengt. Der Verordnungen halber, welche in Hinsicht auf die Besteuerung des Fensterglases in England bestehen, muß das Spalten geschehen,

Digitized by Google

bevor noch das Glas abgekühlt ist; auch darf der Kühlofen nur eine einzige Oeffnung haben. Nach der alten Methode das Fensterglas aus dem Strekofen zu nehmen, muß das Glas, damit man es ohne Nachtheil durch die Luft bewegen kann, auf einen sehr bedeutenden Grad erhizt seyn. Der Boden des Strekofens ist convex, damit, wenn das Glas durch die Einwirkung der Hize flach wird, sich keine Luft unter demselben befindet. Da das Glas, wenn es während des Strekprocesses ruhig liegen bliebe, sich über die convexe Oberfläche biegen und eine sehr unregelmäßige Form bekommen würde, so wird es, um dieß zu verhüten, während es bis auf einen hohen Grad erhizt ist, auf dem convexen Boden oder Lager des Ofens herumgedreht, so zwar, daß jeder Theil seines Randes dem Feuer angenähert wird und hiedurch auf eine höhere Temperatur gebracht werden kann. Wenn der Arbeiter das Glas mit Sorgfalt und Gewandtheit auf dem convexen Boden zu bewegen versteht, so wird er es vollkommen flach und eben erhalten, wo er es sodann alsogleich aus dem Ofen heraus auf eine flache eiserne Tafel, welche in der Nähe der Mündung des Strekofens angebracht ist, bringt. Damit das Glas, wenn es aus dem Strekofen durch die Luft hindurch in den Kühlofen gebracht wird, nicht so leicht brechen kann, muß es auf einen hohen Grad erhizt seyn.

Es ist bekannt, daß durch die Bewegung des auf einen zum Ausstreken geeigneten Grad erhizten Glases auf dem convexen Lager des Ofens die Oberfläche des Glases wesentlich Schaden leidet. Meiner Erfindung zu Folge soll nun der Cylinder oder Kegel auf eine andere Weise gespalten oder geöffnet werden; d. h. er wird durch Druk auf einer ebenen Oberfläche, welche auf einer niedrigeren Temperatur, als sie bisher gebräuchlich war, erhalten wird, ausgestrekt, und mittelst einer heißen Tafel, die mit Rädern auf einer entsprechenden Schienenbahn läuft, in den Kühlofen geschafft. Das convexe Lager wird dadurch überflüssig, und ebenso auch die nach dem alten Verfahren erforderliche drehende Bewegung des Glases, welche demselben bei der hiebei erforderlichen hohen Temperatur so schädlich wird. Da ferner durch die Wärme der Tafel, auf der das Glas aus dem Strekofen in den Kühlofen geschafft wird, die dem Glase schädliche kühlende oder schrekende Wirkung der Luft verhütet wird, so braucht das Glas auch auf keinen so hohen Grad erhizt zu werden, als es bisher nöthig war.

Fig. 29 zeigt einen Aufriß eines meiner Erfindung gemäß eingerichteten Strekofens mit drei Kühlöfen der gewöhnlichen Art.

Fig. 30 ist ein Grundriß hievon.

Fig. 31 und 32 sind Aufrisse der beiden Enden des Strekofens,

Digitized by Google

An allen diesen Figuren sind gleiche Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet. Es ist nämlich a, a' der Strekofen, der durch die Mauer oder Scheidewand a^2 in zwei Kammern abgetheilt ist, jedoch so, daß beide Kammern durch eine Oeffnung mit einander communiciren. b, b sind zwei Reihen Roststangen, auf denen beständig ein Feuer brennen soll, und zwar besser ein Holz- als ein Steinkohlenfeuer. c ist die flache Ausstrektafel, zu welcher der Sandstein von Godstone in der Grafschaft Surrey ein treffliches Material abgibt, obwohl ich mich keineswegs an dieses allein binde. d ist eine Oeffnung, bei welcher der Cylinder oder Kegel in den Strekofen gebracht wird, um sodann nach gehöriger Erhizung auf die Tafel c geschafft, und auf dieser, wie später gezeigt werden soll, durch Druk ausgestrekt zu werden. e ist eine Oeffnung, durch welche der Arbeiter das zum Ausstreken des Cylinders oder Kegels bestimmte Werkzeug einführt. f die Oeffnung, durch welche das Glas, nachdem es geöffnet und geebnet worden, von der Tafel c auf die in dem Fache a' des Strekofens befindliche Tafel g geschoben wird. Diese Tafel g ruht in einem eisernen Rahmen auf Rädern, welche auf einer Eisenbahn laufen. Da die Fronten der Kühlöfen mit der Eisenbahn parallel gebaut sind, so schafft die Tafel g die Glasplatten hart an die Mündung des Kühlofens, wie dieß aus der Zeichnung deutlich hervorgeht. Die Tafel g, welche aus demselben Materiale bestehen kann, wie die Tafel c, wird durch ihren Aufenthalt in der Kammer a' des Strekofens heiß erhalten, wie dieß von selbst einleuchtet. Wenn sie von dem Arbeiter vor irgend einem der Kühlöfen angehalten worden, so schafft man die Glasplatten mit Hülfe der Gabel (fushet) von ihr herab, und auf die bisher gebräuchliche Weise in den Kühlofen.

Ich muß am Schlusse der oben gegebenen Beschreibung meiner Oefen und Apparate bemerken, daß die Erzeugung der zu Fensterglas bestimmten Cylinder und Kegel bis zu dem Zeitpunkte, wo sie gespalten oder geöffnet werden, ganz die bisher übliche bleibt; und daß ich daher von den dabei vorkommenden Operationen eben so wenig, als von den Kühlöfen und deren Anwendung, die gleichfalls die bisherige verbleibt, etwas als meine Erfindung in Anspruch nehme. Meine Erfindung beginnt mit jenem Theile der Operation, bei dem die Cylinder der Länge nach gespalten werden. Ich vollbringe dieses Geschäft mit einem aus Fig. 33 ersichtlichen Eisenstabe, den ich, nachdem sein dikeres Ende zum Rothglühen erhizt worden, zwei bis dreimal von einem Ende zum anderen über den Glascylinder führe, wobei sich zwischen dem erhizten Eisen und dem Cylinder etwas Holzkohle oder eine andere kohlige Substanz zu befinden hat. Wenn der Cylinder oder Kegel auf solche Weise gespalten oder aufgeschnitten wor-

Digitized by Google

den, und nachdem ich ihn auf die flache Tafel des Strekofens gelegt, schreite ich zum Ausbreiten des Glases auf dieser Tafel. Dieß bewerkstellige ich, indem ich das Glas mit einem kleinen, an einer Eisenstange befestigten Stüke Holz, welches man in Fig. 34 abgebildet sieht, gegen die Tafel andrüke. Ich nehme hiezu gewöhnlich gut in Wasser eingeweichtes Holunderholz, binde mich jedoch keineswegs einzig und allein hieran.

Was die Temperatur betrifft, bei der das Fensterglas am besten nach dem von mir angegebenen Verfahren ausgestrekt wird, so soll dieselbe eine solche seyn, daß die Operation im Laufe einer Minute vollbracht werden kann. Diese Angabe wird für jeden geübten Arbeiter vollkommen genügen. Nach geschehener Ausbreitung des Glases schiebt endlich der Arbeiter die Glastafel durch die Wand a^2 hindurch auf die Tafel g, auf der sie dann auf die oben angegebene Weise an einen der Kühlöfen geschafft wird.

LXVI.

Ueber die Zusammensezung des Gußeisens, Stahls und Schmiedeeisens; von Dr. Karl Schafhäutl aus München.

Aus einem Vortrage desselben in der Versammlung brittischer Naturforscher zu Birmingham. The Athenaeum No. 621.

Der Verfasser zeigte, daß der reinste Kohlenstoff selbst bei den höchsten Temperaturen noch Wasserstoff und bisweilen auch Stikstoff zurükhält und dabei keinen von beiden abgibt, auch seine inneren und äußeren Eigenschaften durchaus nicht verändert, ausgenommen, wenn er den Tiegel angreift und sich an deren Stelle mit Sauerstoff oder Aluminium oder Silicium verbindet. Er behauptete, daß wir kein sicheres Verfahren besizen uns reinen Kohlenstoff in isolirtem Zustande zu verschaffen und daß was wir als reinen Kohlenstoff betrachten, immer mehr oder weniger ein Carburetum (eine Kohlenstoffverbindung) ist. Er beschrieb ferner ein neues Verfahren Graphit zu gewinnen: nämlich indem man flüssige Frischschlake oder Eisen- und Mangansilicate über Steinkohlenstüke laufen läßt. Nach dem Erkalten findet man die Schlakenoberfläche immer mit einer sehr leicht ablösbaren Graphitschichte überzogen, und zwar nicht bloß an den Stellen, wo die Schlake wirklich die Steinkohle berührt, sondern auch an denjenigen, wo sie nur mit dem aus den Steinkohlen entbundenen Rauch in Berührung kam. Die Graphitbildung fängt schon bei einer Temperatur unter 1500° F. an und erreicht ihren höchsten Punkt nicht

Digitized by Google

weit über 2000° F. Hr. Schafhäutl erhält auf diesem Wege zwei verschiedene Arten von Graphit; der eine, im Folgenden mit (A) bezeichnet, bildet elastische Schuppen von der Dike des Schreibpapiers und sehr trübem Metallglanz; der mit (B) bezeichnete Graphit hingegen hat die Dike des Blattgolds, ist außerordentlich leicht und fühlt sich fettig an. Beide Graphitarten verlieren ihre Fettigkeit und ihren Metallglanz in flußsaurem Gase.

Der Graphit (B) bestand aus:

Eisenoxydul	18,600
Kieselerde	7,620
wahrscheinlich mechanisch aber ganz gleichförmig vermengt mit	
Kohlenstoff	70,342
Silicium	3,074
Verlust	0,364
	100 000

Der Graphit (A) enthielt:

4,93	Silicium
9,50	Eisen
85,45	Kohlenstoff.
0,12	Verlust.
100,00	

Das Eisenoxydul und die Kieselerde wurden auf die Art bestimmt, daß man die Proben zuerst mit Säure und dann mit Aezkali erhizte; der Kohlenstoff, durch Verbrennung derselben mit chromsaurem Blei und chlorsaurem Kali und das Silicium durch Zusammenschmelzen der Pulver mit kohlensaurem Natron in einem Platintiegel. Hr. Schafhäutl betrachtet hienach den Graphit als eine chemische Verbindung von Kohlenstoff mit Silicium und Eisen und er zeigte, indem er nach einem eigenthümlichen Verfahren die Rükstände erhizte, welche nach der Auflösung des Eisens in Salzsäure bleiben, daß die chemische Zusammensezung des Gußeisens in seinen zwei besonderen Zuständen als graues und weißes Gußeisen mit den zwei Graphitarten in directer Beziehung steht, wie man dieses aus folgender Zusammenstellung ersieht:

Graphit (B).		Graues Gußeisen.	
Eisen, Silicium	Sauerstoff. Eisensilicat.	Eisen, Silicium, (Aluminium)	Silicium- und Aluminium-Eisen.
Silicium, Kohlenstoff	Kohlenstoff-Silicium.	Kohlenstoff, Silicium	Kohlenstoff-Silicium.

Graphit (A).

Eisen } Kohlenstoff = Eisen.
Kohlenstoff }

Kohlenstoff } Kohlenstoff = Silicium.
Silicium }

Weißes Gußeisen.

Eisen }
Kohlenstoff } Kohlenstoff = Eisen.
Stikstoff }

Silicium } Kohlenstoff = Silicium.
Kohlenstoff }

Er fand ferner, daß alles graue Gußeisen, es mag mit erhizter oder kalter Luft gewonnen worden seyn, nach der Behandlung mit Salzsäure von bestimmtem specifischen Gewicht einen graulichweißen Rükstand hinterläßt. Behandelt man diesen Rükstand mit Aezammoniak, so entwikelt er sehr rasch reines Wasserstoffgas und man findet hernach in der Auflösung Thonerde mit ein wenig Kieselerde. Der Gehalt von Thonerdemetall nach der Behandlung mit Säure und die Abwesenheit alles Stikstoffs ist eine charakteristische Eigenschaft sowohl des französischen als des englischen grauen Gußeisens; dagegen findet man in den Rükständen des weißen Gußeisens immer Kohlenstoff, Wasserstoff und Stikstoff, und diese Rükstände haben auch stets eine bräunliche Farbe; der Stikstoff findet sich ferner im Stahl sowohl als im Schmiedeeisen. Das Silicium ist nach dem Verfasser immer mit Kohlenstoff verbunden und im Kohlenstoffeisen aufgelöst; es ist nach ihm auch außerordentlich schwer eine Legirung von Eisen mit Silicium allein hervorzubringen, ohne daß etwas Kohlenstoff, Aluminium und andere ähnliche Körper zugegen sind. Er fand, daß die Molecule alles Eisens eine ähnliche Krystallform haben, welche dem Würfelsystem angehört, und daß der größte Krystall nicht über 0,0000633stel eines Zolles im Durchmesser hat, sowie daß hauptsächlich auf der Anordnung dieser Molecule das abweichende Aussehen der verschiedenen Arten abhängt. Nach ihm kann man durchaus keine Graphitschuppen im grauen Gußeisen entdeken; die Flächen, welche mit bloßem Auge betrachtet, Graphitschuppen zu seyn scheinen, zeigten sich unter dem Vergrößerungsglas als pentagonale Krystalle, welche im kleinsten Durchmesser nicht über 0,000355stel eines Zolls breit sind und aus den kleinsten oder primitiven Eisenmoleculen bestehen. Die Eisenmolecule sind hienach im grauen Gußeisen in der regelmäßigsten Form angeordnet, weil sich alle ihre Flächen in einer Ebene befinden; die gleichmäßigste Vertheilung der Molecule zeigt sich im gehärteten Stahl; im weichen Stahl machen sie ein bündelförmiges Aggregat und im Schmiedeeisen sind sie loker und länglich an einander gereiht. Schafhäutl behauptet, daß reines Eisen nicht zusammengeschweißt werden kann und daß das Vermögen des Eisens, sich zusammenschweißen zu lassen, auf seiner Legirung mit dem Kohlenstoffsilicium beruht, sowie daß die guten und mannichfaltigen Eigenschaften

Digitized by Google

aller Stabeisensorten durch die Legirungen reinen Eisens mit anderen metallischen Körpern bedingt sind und daß man bisher bei der Analyse der verschiedenen Eisensorten ihren Gehalt an elektronegativen Metallen meistens übersah. Daß das schwedische Eisen Arsenik enthält, zeigt sich schon durch seinen Geruch, wenn man es rothglühend schmiedet. Bei der Analyse eines Eisens muß man seine Auflösung, um die anderen Metalle abzusondern, in zwei Portionen theilen; in die eine derselben leitet man nämlich einen Strom Schwefelwasserstoffgas, die andere hingegen präcipitirt man mit schwefelwasserstoffsaurem Ammoniak und digerirt sie sorgfältig damit. Eine geringe Menge Kieselerde ist schwieriger von einer großen Menge Eisen zu trennen, als man gewöhnlich zu glauben scheint; der Kohlenstoffgehalt des Eisens läßt sich nur dadurch genau bestimmen, daß man es entweder nach Berzelius' Methode in einem Sauerstoffstrom verbrennt oder mit chlorsaurem Kali und chromsaurem Blei vermengt, wie bei der Analyse organischer Körper, in einer Glasröhre erhizt.[44]) Schafhäutl behauptet, daß der Stahl ein rein mechanisches Product des Schmiedehammers ist, welcher die Molecule einer gewissen Art weißen Gußeisens aus ihrer ursprünglichen Lage zieht, in die sie durch die Anziehungskräfte bei der langsamen Einwirkung der Hize gebracht worden waren. Der Stahl, so wie er aus dem Schmelzofen oder Tiegel kommt, ist weiter nichts als weißes Gußeisen und der indische Stahl oder Wootz die beste Sorte desselben. Der Verfasser theilte endlich noch die Analysen zweier Gußeisensorten und einer Stahlsorte mit. Von jenen war eines französisches graues Gußeisen, wie man es zu Vienne (Dept. de l'Isère) aus einem Gemenge von Bohnenerz und rothem Hämatit mit Steinkohlen von Rive de Gier und erhizter Luft gewinnt; es hatte 6,898 spec. Gewicht. Das zweite war von den Maesteg-Eisenwerken bei Neath im südlichen Wales, wo man es aus einem Gemenge von Thoneisenstein und Rotheisenstein mit Kohks und erhizter Luft gewinnt; es ist silberweiß, ohne Anzeichen von Krystallisation und besizt ein specifisches Gewicht von 7,467. Das Stahlstük war ein geschmiedetes Rasirmesser aus Rodger's Fabrik in Sheffield und hatte 7,92 specifisches Gewicht.

44) Die neueste Methode von Berzelius zur Untersuchung von Stahl, Stab- und Gußeisen ist im polytechnischen Journal Bd. LXXII. S. 41 beschrieben. Das wegen seiner Einfachheit und Genauigkeit so schäzbare Verfahren von Fuchs zur Bestimmung des Eisengehalts der Eisenerze und aller eisenhaltiger Körper findet man in Bd. LXXIII. S. 36. A. d. R.

Digitized by Google

	Graues französisches Gußeisen.	Weißes Gußeisen aus Wales.	Stahl.
Silicium	4,86430	1,00867	0,52043
Aluminium	1,00738	0,08571	0,00000
Mangan	0,75150	Spuren.	1,92000
Arsenik	0,00000	0,00000	0,93400
Antimon	0,00000	1,59710	0,12100
Zinn	0,00000	0,00000	Spuren.
Phosphor	0,54000	0,08553	0,00000
Schwefel	0,17740	0,32018	1,00200
Stikstoff	0,00000	0,76371	0,18310
Kohlenstoff	3,38000	4,30000	1,42800
Eisen	89,00740	91,52282	93,79765
Verlust	0,27222	0,31428	0,09382
	100,00000	100,00000	100,00000

Es scheint, daß die Eigenschaften des schwedischen Eisens hauptsächlich durch seinen Gehalt an Arsenik und die des russischen durch seinen Phosphorgehalt bedingt sind.

LXVII.

Verbesserungen in der Fabrication von Dextrin, worauf sich Edmond Heuzé, Kaufmann in London, am 27. September 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Sept. 1839, S. 164.

Meine Erfindung besteht in der Fabrication von sogenanntem Dextrin durch Einwirkung von Salpetersäure auf Kartoffelstärkmehl, auf das Mehl oder Stärkmehl von Weizen, Gerste und anderen dazu geeigneten mehligen Samen oder Früchten. Ich erhalte hiedurch das Dextrin weit wohlfeiler und in einem für verschiedene Fabrikzweke weit tauglicheren Zustande, als nach den bisher gebräuchlichen Methoden.

Mein Verfahren läßt sich auf verschiedene Weise bewerkstelligen; am besten scheint mir jedoch folgende Methode, welche ich auch dermalen befolge. Ich nehme trokenes Mehl oder Stärkmehl und versetze dieses mit dem 400sten Theile seines Gewichtes Salpetersäure von ungefähr 1,4 spec. Gewicht, welche ich vorläufig mit soviel reinem Wasser verdünne als zur Befeuchtung des Mehles erforderlich ist. Die Vermengung der verdünnten Säure mit dem Mehle oder Stärkmehle muß auf das Innigste geschehen, wie bei der Bereitung eines zu Brod bestimmten Teiges. Obwohl ich es für besser halte,

Digitized by Google

das Mehl oder Stärkmehl troken anzuwenden, so ist dieß doch nicht durchaus nöthig, sondern man kann lezteres auch feucht, wie es aus der Stärkmacherbütte kommt, nehmen, in welchem Falle aber die Salpetersäure mit einer geringeren Menge Wassers verdünnt werden muß.

Den auf solche Weise erzeugten Teig theile ich in Klumpen von gehöriger Größe, z. B. von 25 Pfd., welche ich einige Stunden über abtroknen lasse, um die überschüssige Feuchtigkeit wegzuschaffen. Nach Ablauf dieser Zeit lasse ich die Klumpen mit den Händen in kleine Stüke zerbrökeln, um sie in diesem Zustande in eine Kammer zu bringen, die nicht über 64° R. erhizt seyn darf. Sind die Stüke vollkommen troken geworden, was bei der angegebenen Temperatur gewöhnlich innerhalb 20 Stunden zu geschehen pflegt, so verwandle ich sie durch Stoßen oder Mahlen und mittelst eines Siebes oder einer Beutelvorrichtung in ein feines Mehl, welches ich in einem auf 80 bis 96° R. erhizten Ofen scharf trokne. Die hiezu erforderliche Zeit wird je nach dem angewendeten Hizgrade von einer Viertelstunde bis zu 5 Minuten wechseln. Je geringer innerhalb der angegebenen Gränzen der angewendete Hizgrad ist, um so weißer fällt das Dextrin aus, was von Vortheil ist.

Um das auf solche Art dargestellte Dextrin zu einem der sogleich anzugebenden Zweke zu benüzen, muß man dasselbe mit kaltem oder heißem Wasser vermengen, wobei die Quantität des Wassers je nach der Consistenz, die man der Flüssigkeit in diesem oder jenem Falle zu geben hat, eine verschiedene seyn muß. Das Product besteht aus einer schleimigen Flüssigkeit, welche einer Auflösung von Senegalgummi in Wasser ähnlich ist und auch hauptsächlich anstatt einer solchen verwendet wird. Man braucht sie nämlich beim Druken von Seiden-, Baumwoll-, Leinen- und anderen Zeugen; beim Malen oder Druken von Papiertapeten; beim Malen mit allen Arten von Wasserfarben; zum Steifen verschiedener Fabricate, wie z. B. der Gaze; zu allen Präparaten, zu denen man früher Stärke, geröstete Stärke, geröstetes Mehl oder sogenanntes brittisches Gummi verwendete; zur Fabrication von Klebepflastern für den Gebrauch in der Chirurgie; zum Glaciren von Visitenkarten und anderen Papieren. Kurz, sie ersezt vollkommen und in allen mir bekannten Fällen das Senegalgummi und die anderen derlei gummiartigen Substanzen, unter denen sie bei Weitem im Preise steht.

Jede Heiz- oder Troknenkammer und jeder Ofen, mit dem die oben angegebenen Hizgrade erlangt werden können, eignet sich zu meiner Fabrication. Ich bemerke nur noch, daß ich mich nicht genau an das beschriebene Verfahren binde, und daß ich dasselbe nur als

Digitized by Google

eine der besten Methoden beispielsweise angeführt habe; denn meine Erfindung betrifft im Allgemeinen die Erzeugung von Dextrin durch Anwendung von verdünnter Salpetersäure und mehligen Substanzen unter den angegebenen Hizgraden.

LXVIII.

Spencer's Verfahren durch den Galvanismus genaue Copien von gravirten Kupferplatten, bronzenen Medaillen rc. darzustellen.

Aus dem Echo du monde savant. No. 487.

Sowie Hr. Jacobi[45]) beschäftigte sich auch Hr. Thomas Spencer in Liverpool seit einiger Zeit mit dem Copiren gravirter Kupferplatten vermittelst der galvanischen Elektricität, und es gelang ihm nicht nur, alle von Hrn. Jacobi angegebenen Resultate zu erzielen, sondern auch mehrere Schwierigkeiten zu überwinden, welche lezteren bei seinen Versuchen aufgehalten haben. Es ist unnüz, hier die Prioritätsfrage zu verhandeln: Hr. Spencer hat einmal das Verdienst, eine höchst wichtige Anwendung des Galvanismus ihrer Vollkommenheit möglichst nahe gebracht zu haben. Es gelang ihm:

1) eine Kupferplatte erhaben zu graviren;

2) einen Gegenstand mit einer Kupferschichte zu überziehen, worauf sich die Linien erhaben darstellen;

3) das fac simile einer kupfernen oder bronzenen Medaille entsprechend oder umgekehrt hervorzubringen;

4) mittelst des Galvanismus ein Gyps- oder Thonmodell abzudruken;

5) bereits gravirte Kupferplatten beliebig oft zu copiren.

Der Verfasser des Artikels im Athenaeum, welchem wir diese interessante Mittheilung entlehnen, versichert, Copien von Medaillen gesehen zu haben, die ausgezeichnet schön waren und deren Buchstaben mit dem Prägestempel hervorgebracht zu seyn schienen.

Spencer's Verfahren besteht in Folgendem:

Man benuzt eine ähnliche Kupferplatte wie die Kupferstecher und löthet an ihre hintere Seite ein Stük Kupferdraht; hierauf überzieht man sie mit einer Schichte Wachs, indem man die Platte eben so stark als das Wachs erhizt. Nachdem sie erkaltet ist, zeichnet man mit einem Bleistift oder der Nadel Buchstaben oder beliebige Dessins darauf; man folgt hierauf deren Umrissen mit dem Grabstichel, be-

---

45) Polytechn. Journal Bd. LXXII. S. 76.

Digitized by Google

seitigt das Wachs und legt das Kupfer ganz bloß, wobei man das anzuwendende Instrument von der Art wählt, daß die Ränder der Einschnitte möglichst parallel sind. Die Platte wird hierauf in ein Gemisch von drei Theilen Wasser und einem Theil Salpetersäure getaucht: nach der Stärke der grünen Farbe, welche die Flüssigkeit bald annimmt und nach der Menge des sich in Blasen entbindenden Salpetergases beurtheilt man, ob die Mischung concentrirt genug ist. Man sezt das Eintauchen so lange fort, bis das Kupfer auf den entblößten Stellen schwach angefressen ist und die lezten Portionen Wachs vollständig beseitigt sind.

Die so vorbereitete Platte wird nun in einen Trog gebracht, welcher mittelst einer porösen Scheidewand aus Gyps oder Thon in zwei Theile abgetheilt ist: das Fach, welches die Platte aufnimmt füllt man mit einer gesättigten Auflösung von Kupfervitriol; in das andere Fach bringt man eine Zinkplatte von derselben Dimension wie die Kupferplatte und gießt verdünnte Schwefelsäure oder eine Auflösung von Kochsalz in Wasser hinein. Der an die Kupferplatte gelöthete Metalldraht dient, um zwischen ihr und dem Zink die Verbindung herzustellen und die galvanische Kette zu schließen. Man überläßt den Apparat einige Tage sich selbst. In dem Maaße, als der Zink sich auflöst, schlägt sich das Kupfer aus dem Kupfervitriol nieder und hängt sich auf der kupfernen Platte an die durch den Grabstichel von Wachs entblößten Stellen an; nachdem das Niederschlagen von galvanischem Kupfer aufgehört hat, ist die Oberfläche der Linien, welche es bildet, mehr oder weniger runzelig, je nach der Stärke des galvanischen Stroms. Man hilft diesem Uebelstand ab, indem man die Platte mit Bimsstein und Wasser abreibt. Alsdann erhizt man sie, um das Wachs abzuschmelzen, wovon die lezten Spuren mittelst einer Bürste und Terpenthinöhl beseitigt werden müssen. Die Platte kann nun in einer gewöhnlichen Presse abgedrukt werden.

Bei diesem Verfahren sind zwei Umstände zu vermeiden: erstens darf keine Wachsschichte im Grund der mit dem Grabstichel gezogenen Linien zurükbleiben und zweitens soll die Kupfervitriollösung kein anderes Metall wie z. B. Blei enthalten, weil sich dieses sonst zuerst abscheidet und das Kupfer mit einer dünnen Schichte überzieht, welche sich gerade so wie das Wachs der Adhäsion des galvanischen Kupfers widersezt. Bisweilen läßt sich jedoch von der Gegenwart eines fremden Metalls eine nüzliche Anwendung machen, nämlich in den Fällen, wo man die Adhäsion des niedergeschlagenen Kupfers zu verhindern wünscht.

Hr. Spencer beschreibt zwei Verfahrungsarten, um eine bron-

Digitized by Google

zene Medaille zu copiren. Man kann auf die Oberfläche des Modells galvanisches Kupfer sich absezen lassen und so eine Form erhalten, deren man sich sodann als fac simile des Originalgegenstandes bedient, indem man neuerdings galvanisches Kupfer darauf niederschlägt; es versteht sich von selbst, daß man die Adhäsion zwischen dem niedergeschlagenen Kupfer und dem Modell dadurch verhindern muß, daß man lezteres mit einer dünnen Wachsschichte überzieht.

Die andere Methode führt noch schneller zum Zwek: man bringt die zu copirende bronzene Medaille zwischen zwei ganz reine Bleibleche und dann das Ganze in eine starke Presse: so erhält man einen umgekehrten Abdruk, in welchen man durch die galvanische Kette Kupfer niederschlägt: in kurzer Zeit kann man leicht in demselben Blech eine große Anzahl dieser Abdrüke hervorbringen. Das Blei muß an allen Stellen zwischen den Abdrüken gefirnißt werden, damit sich auf demselben kein galvanisches Kupfer absezt; man kann aber auch, wenn lezteres auf das ganze Blech niedergeschlagen wurde, die Medaillen nach beendigter Operation ausschneiden.

Diese Angaben werden genügen, damit unsere Leser Spencer's Versuche wiederholen, abändern und weiter verfolgen können.

LXIX.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 5. bis 26. September 1839 in England ertheilten Patente.

Dem Charles Greenway in Douglas auf der Insel Man: auf Verbesserungen an Lichtschnuppen. Dd. 5. Septbr. 1839.

Dem Bryan Donkin, Ingenieur in Blue Anchor Road, Bermondsey: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 5. Septbr. 1839.

Dem Paul Robin in St. Paul's Chain, London: auf Verbesserungen im Spinnen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 9. Sept. 1839.

Dem John Rapson in Emmett Street, Poplar: auf Verbesserungen im Steuern der Schiffe und Boote. Dd. 9. Sept. 1839.

Dem Frederick Brown in Luton, Grafschaft Bedford: auf Verbesserungen an Stubenöfen. Dd. 9. Sept. 1839.

Dem Samuel Stocker in High Holborn: auf Verbesserungen an den Apparaten zur Bier- und Branntweinfabrication. Dd. 11. Sept. 1839.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn: auf verbesserte Apparate für die Dampfkessel, um sie sicherer zu machen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 11. Sept. 1839.

Dem Stephen Rogers, Kaufmann in Bristol: auf Verbesserungen im Aufbauen der Wände für Häuser rc. Dd. 16. Sept. 1839.

Dem Isaac Dodds in Masbrough und William Owen in Rotherham, beides in der Grafschaft York: auf Verbesserungen an den Eisenbahnen und Locomotiven. Dd. 16. Sept. 1839.

Dem Job Taylor in Pendleton bei Manchester: auf Verbesserungen an dem Apparate zum Ausschneiden von Zierrathen aus Holz und anderen Materialien. Dd. 19. Sept. 1839.

Dem William Newton im Chancery Lane: auf eine verbesserte Waage. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 19. Sept. 1839.

Dem John Wertheimer in West Street, Finsbury Circus: auf sein verbessertes Verfahren erhabene Muster auf Papier zu pressen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 19. Sept. 1839.

Dem Thomas Todd in Kingston-upon-Hull: auf Verbesserungen im Forttreiben der Boote. Dd. 19. Sept. 1839.

Dem Henry Needham Scrope Sharpnell in Gosport: auf Verbesserungen an Korkziehern. Dd. 26. Sept. 1839.

Dem Samuel Wilks in Catherine Croff, Darleston, Stafford: auf Verbesserungen an den Schrauben für Schraubstöke und Pressen. Dd. 26. Sept. 1839.

Dem William Henry Hornby und William Kenworthy, beide Fabrikanten in Blackburn: auf Verbesserungen an den Schlichtmaschinen für Baumwollgarn ꝛc. Dd. 26. Sept. 1839.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Oktbr. 1839, S. 255.)

Preise, welche die Société industrielle in Mülhausen in ihren Generalversammlungen vom Mai 1840 und 1841 ertheilen wird.

Die Société industrielle in Mülhausen hat in ihrer Generalversammlung am 29. Mai 1839 folgende Preise für die beiden nächstfolgenden Jahre ausgeschrieben.

I. Chemische Künste.

Die 10 ersten hieher gehörigen Preise sind dieselben, die man bereits im polyt. Journal Bd. LXI. S. 473 unter den Nrn. 1, 2, 5, 6, 8, 10, 11, 14, 15 und 17 aufgeführt findet.

Die Preise 11, 12 und 13 findet man im polyt. Journal Bd. LXX. S. 311 unter Nr. 14, 15 und 16.

Neue Preise sind:

14. Silberne Medaille auf eine Analyse des Catechu mit Angabe der Rolle, welche beim Färben mit diesem Stoffe jede der in ihm enthaltenen Substanzen spielt. (Es wird in dem Programme auf die Abhandlung über den Catechu, welche in Nr. 59 des Bulletin der Gesellschaft enthalten ist, verwiesen, und dabei bemerkt, daß dieser gemäß das Catechu großentheils aus Gerbestoff besteht, der mit einem Färbestoffe verbunden ist, welcher mit der Thonbeize gelb färbt, und die Eigenschaft besizt, durch die Oxydirung an der Luft braun zu werden. Es scheint für die Färbekunst von Belang, diesen Färbestoff von dem Gerbestoff getrennt zu erhalten, und alle seine Eigenschaften genau zu kennen.)

15. Silberne Medaille für denjenigen, der vor dem 15. März 1840 ein Verdikungsmittel in den Handel bringt, welches das Senegalgummi in allen seinen Anwendungen mit Vortheil erſezt.

II. Mechanische Künste.

Die 14 ersten hieher gehörigen Preise findet man im polytechnischen Journal Bd. LXI. S. 474 unter Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16 aufgeführt. Die vier nächsten Preise, 15, 16, 17 und 18 findet man ebendaselbst unter Nr. 17, 18, 19 und 20. Neuer Preis wurde keiner ausgeschrieben.

III. Naturgeschichte und Landwirthschaft.

Die 10 ersten hieher gehörigen Preise findet man gleichfalls im polytechn. Journ. Bd. LXI. S. 474 und zwar unter Nr. 1, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16. Die beiden nächsten sind Bd. LXX. S. 312 unter Nr. 12 und 13 aufgeführt. Neue Preise sind nicht ausgeschrieben.

IV. Verschiedene Preise.

Die drei ersten Preise dieser Kategorie sind dieselben wie die im polytechn. Journal Bd. LXI. S. 475 unter Nr. 1, 2, 3 aufgeführten. Die vier nächsten Preise findet man ebendaselbst Bd. LXX. S. 312 unter Nr. 4, 5, 6, 7. Neue Preise fehlen auch hier.

Digitized by Google

Erprobtes Mittel, um das feste Ansezen des Wassersteins in den Dampfkesseln zu verhüten.

Das von der englischen Admiralität (polyt. Journal Bd. LXIX. S. 394) empfohlene Mittel zur Verhinderung der Dampfkessel-Incrustationen bewährte sich vollkommen bei einem Versuche, welcher in Augsburg mit dem Kessel einer Dampfmaschine von vier Pferdekräften in der J. G. Cotta'schen Buchdrukerei angestellt wurde. Der mit dem Gemenge von Graphit und Talg ausgestrichene Dampfkessel blieb sechs Monate lang unausgesezt in Gebrauch und nach Verlauf dieser Zeit hatte sich an demselben ein Wasserstein angesezt, welcher nicht nur bei weitem nicht so dicht wie gewöhnlich war, sondern auch ohne alle Beihülfe des Meißels ganz leicht von den Kesselwänden getrennt werden konnte. Am Schwimmer, welchen man nicht mit Graphitschmiere überzogen hätte, war eine ungewöhnlich große Menge Wasserstein angehäuft.

Barlow, über die Berechnung der Kraft der Locomotiven.

Professor Barlow trug am 5. März 1839 vor der Institution of Civil Engineers eine Abhandlung über die Kraft der Locomotiven und über den Nuzeffect, den diese Kraft bei verschiedenen Geschwindigkeiten gibt, vor. Er versuchte in dieser Abhandlung eine geeignete Methode zur Berechnung der Kraft der Locomotiven aufzustellen. Obschon nach dieser Methode keineswegs die absolute Kraft der Maschinen ermittelt werden kann, so dient sie doch zur vergleichsweisen Bestimmung der Kraft unter verschiedenen Umständen. Bekannt sind: die Anzahl der Kubikfuß Wasser, welche in einer bestimmten Zeit verdampft werden; der innerhalb dieser Zeit durchlaufene Raum; der Durchmesser der Treibräder; die Länge des Kolbenhubes und der Rauminhalt des Cylinders. Man weiß daher wie viele Kubikfuß Dampf verbraucht, und folglich auch wie viele Kubikfuß Dampf im Durchschnitte aus einem Kubikfuß Wasser erzeugt wurden. Ferner kennt man aus den Versuchen, die von verschiedenen Autoren über die Spannkraft des Dampfes angestellt wurden, den auf jeden Zoll des Kolbens treffenden Druk. Zieht man also hievon den Widerstand, den die Luft gegen den Kolben ausübt, die Reibung des Maschinenräderwerkes ꝛc. ab, so bleibt die Kraft, welche ihre Wirksamkeit auf den Kolben äußert. Diese Kraft soll auf den Umfang des Rades reducirt, dem Widerstande der Last, der auf ebener Bahn aus der an der Achse Statt findenden Reibung, aus dem Widerstande der Bahn, und aus dem Widerstande der Luft gegen die Maschine und die Wagen besteht, gleichkommen. Dabei wäre jedoch vorausgesezt, daß die Maschine vollkommen und ohne allen Verlust arbeitet, was, so wünschenswerth es auch wäre, doch in der Praxis nie der Fall ist. Vergleicht man demnach das, was in Hinsicht auf Ueberwältigung des Widerstandes geleistet werden sollte, mit dem, was wirklich geleistet wird, so erfährt man, wie viele Kraft verloren geht. Hr. Barlow erläutert diese von ihm vorgeschlagene Methode durch einige Versuche, welche von Hrn. Wood mit den Locomotiven Nort-Star und Harvey-Combe angestellt, und in dem Berichte, den er den Directoren der Great-Western-Eisenbahn erstattete, angeführt wurden. Nach diesen Versuchen scheint es, daß die auf jede Tonne Bruttolast aufgewendete Dampfkraft 32 Pfd. beträgt, während man annimmt, daß die durch eine solche Last veranlaßte Retardirung auf einer einigermaßen ebenen Bahn nicht mehr als 9 Pfd. per Tonne beträgt; so daß es also scheint, daß die aufgewendete Kraft mehr als dreimal so groß war, als der mechanische Widerstand, den sie nach den bisher als richtig betrachteten Ansichten gemäß zu überwinden hatte. — Hr. Barlow prüfte sodann den Widerstand, auf den die Wagenzüge auf den Eisenbahnen bei verschiedenen Geschwindigkeiten stoßen, und der aus dem Widerstande der Luft, aus der Reibung an den Wagenachsen und aus dem Widerstande der Bahn besteht. Er machte hiebei auf den großen Widerspruch, der in dieser Beziehung in einigen von Hrn. Wood angestellten Versuchen herrscht, aufmerksam, indem er bemerkt, daß der Luftwiderstand bei derselben Geschwindigkeit, nämlich bei 32¹/₂ engl. Meilen in der Zeitstunde, in einem Falle 393 und in einem anderen 99,7 Pfd. betrug, so daß sich die Reibung in ersterem Falle auf 5 bis 6, in lezterem dagegen auf 20 Pfd. per Tonne berechnete. Die Resultate der besten über den Luftwiderstand und die Reibung angestellten Versuche stellen nach des Verf. Ansicht heraus, daß ersterer beinahe wie das Quadrat der Geschwindigkeit wechselt, wäh-

reub leztere constant oder von der Geschwindigkeit unabhängig ist. Allein diese Constanz der Reibung kann wegen der Eigenthümlichkeiten des Falles in Hinsicht auf die Achsen der Wagenzüge nicht gelten. Sehr viel ist auf Rechnung des vermehrten Bahnwiderstandes, welcher durch die Abbiegung der Schienen bei großen Geschwindigkeiten, durch die Schwingungen, denen alle Theile der Wagen ausgesezt sind, und durch die Unvollkommenheit der Schienengefüge bedingt sind, zu sezen. Der Verf. schloß seine Abhandlung mit Betrachtungen über unser dermaliges Wissen in Betreff des Luftwiderstandes, und über den Einfluß der Schrägflächen oder Rampen auf den Betrieb einer Bahn. Die Geschwindigkeit beim Hinabrollen über die Rampen erleidet aus Rüksichten, welche durch die Sicherheit geboten werden, eine Beschränkung; denn es ist mit der Sicherheit nicht verträglich, schwere Lasten über Bahnen mit $^1/_{96}$, $^4/_{100}$ und $^1/_{220}$ Gefäll mit einer größeren Durchschnittsgeschwindigkeit hinabrollen zu lassen, als mit derselben Last auf ebener Bahn erreicht werden kann. Auf Bahnen, deren Gefäll zwischen $^1/_{250}$ und dem Niveau liegt, ist dagegen die ganze erreichbare Geschwindigkeit zulässig. — In der Besprechung, welche diese Abhandlung unter den anwesenden Mitgliedern der Gesellschaft veranlaßte, ward besonders hervorgehoben, daß man bei dem Baue der Eisenbahnen wegen der damit verbundenen Kosten nicht jene Schienengefüge, welche die besten sind, annehmen könne, und daß es erst noch darauf ankomme, ob die besten Gefüge der anfänglich größeren Kosten ungeachtet am Ende nicht dennoch wegen der geringeren Abnuzung und der größeren Bequemlichkeit für die Passagiere auch als die wohlfeilsten zu betrachten sind. Die Eisenbahn zwischen Dublin und Kingstown, welche zu den befahrensten in der Welt gehört, hat bis jezt schon bewiesen, daß die Anwendung einer besseren Art von Schienengefüge mit großen Vortheilen verbunden ist. (London Journal. Septbr. 1839.)

Tragbares Boot aus Kautschuk.

Man hat kürzlich auf der Newa einen Versuch mit einem tragbaren Boot angestellt, welches von einem Ingenieur der russischen Marine erfunden wurde. Dasselbe ist aus Kautschuk verfertigt und innerlich mit Segeltuch ausgekleidet; es kann so zusammengebogen werden, daß es keinen größeren Raum einnimmt, als ein kleines Felleisen. In diesem Zustande nimmt es von selbst und in weniger als zehn Minuten die erforderliche Form wieder an, um es auf das Wasser bringen zu können, sobald man nämlich vier kleine messingene Hähne öffnet, welche daran angebracht sind, um die Luft in das Innere gelangen zu lassen.

Das tragbare Boot hat den Vortheil, daß es beim niedrigsten Wasserstande eben so gut wie beim höchsten anwendbar ist. Beim Versuche befanden sich darauf drei Personen; nöthigenfalls finden aber vier Plaz. Jedermann, der es auf der Newa fahren sah, bewunderte seine Form und seine Haltung auf dem Wasser. (Echo du monde savant, No. 487.)

Stevelly's Methode Barometer zu füllen.

Hr. Professor Stevelly hielt vor der British Association in Birmingham einen Vortrag über eine Methode, wornach sich Barometer ohne Hülfe einer Luftpumpe füllen lassen, und wornach man für die Oberfläche des Queksilbers im Gefäße ein unwandelbares Niveau erhalten kann. Das Athenaeum berichtet hierüber im Wesentlichen Nachstehendes. Da es bekanntlich sehr schwer hält eine Barometerröhre so zu füllen, daß weder Luft noch Feuchtigkeit in ihr enthalten ist, so schlug Daniell vor, die Füllung unter dem ausgepumpten Recipienten einer Luftpumpe vorzunehmen. Wirklich wurde auch der Barometer der Royal Society von Hrn. Newman unter Daniell's Anleitung auf diese Weise gefüllt. Wenn man aber auch in London Optiker findet, die eine Röhre, wie man sie hiezu braucht, in gehöriger Vollkommenheit herzustellen im Stande sind, so ist dieß doch keineswegs in kleineren Orten der Fall, und wirklich mißlangen auch die Versuche, welche Hr. Stevelly in Belfort mit dieser Methode anstellte, sammt und sonders. Er kam daher nach einigem Nachsinnen auf eine einfache Methode das Torricellische Vacuum der Röhre selbst beim Füllen derselben statt der Luftpumpe zu benuzen. Er erhizte das Queksilber so weit als es sich mit dessen Handhabung vertrug, und füllte die Röhre damit auf die gewöhnliche Weise

bis auf einen halben Zoll von ihrem oberen Ende. Dann trieb er nach dem üblichen Verfahren die Luftblasen so vollkommen als möglich aus, und kehrte die Röhre, nachdem er sie bis oben angefüllt, in einer Schale mit heißem Quecksilber um, wobei das Quecksilber in dem oberen Röhrentheile bis auf die Barometerhöhe herabsank. Hierauf sezte er seinen Finger unter dem in der Schale befindlichen Quecksilber auf die Mündung der Röhre, hob diese heraus und legte sie mit dem Finger zugehalten flach auf einen Tisch, wobei das Quecksilber schnell den unteren Theil der Röhre einnahm, so daß die Röhre nach ihrer ganzen Länge an dem oberen Theile leer blieb. Sodann drehte er die Röhre unter stetem Zuhalten derselben mit dem Finger langsam herum, wodurch jedes Theilchen Luft in den leeren Raum gebracht wurde. Nunmehr brachte er die Röhre mit ihrer Mündung nach Aufwärts wieder in senkrechte Stellung, und ließ, nachdem er einen Trichter aus reinem troknen Papiere auf die Röhre gesezt, diese durch einen Gehülfen langsam so weit mit heißem Quecksilber füllen, daß die Finger davon bedekt waren. Bei langsamem Zurükziehen der Finger drang das Quecksilber sachte ein und verdrängte beinahe vollkommen die atmosphärische Luft, welche sich in dem leeren Raume angesammelt hatte. Durch ein- oder zweimalige Wiederholung dieses Verfahrens nach vorausgeschiktem Auswaschen der Luft aus der Röhre erhielt Hr. Stevelly eine Quecksilbersäule von ausgezeichnetem Glanze. Als er diese von ihm erfundene einfache Methode dem Hrn. Dr. Robinson von Annagh mittheilte, bemerkte ihm dieser, daß es wegen der Feuchtigkeit und Fettigkeit, welche sich beinahe beständig an den Fingern befindet, besser seyn dürfte statt des Fingers zur Schließung der Röhre ein Stük reinen trokenen Kautschuks zu nehmen. Ein nach dieser Angabe vorgenommener Versuch fiel entschieden zu Gunsten derselben aus. — Die Methode, nach welcher Hr. Stevelly eine unwandelbare Quecksilberoberfläche in dem Gefäße erlangt, ist nicht minder einfach. Zur Auffindung derselben veranlaßte ihn sein schlechtes Gesicht, bei dem es für ihn von Belang war, an dem Instrumente möglichst wenige von diesem abhängige Ablesungen oder Adjustirungen zu haben. Man soll seinem Vorschlage gemäß das Gefäß durch eine Scheidewand aus Eisenblech oder aus Glas, die oben eine scharfe Kante hat, in zwei Fächer abtheilen, und in eines dieser Fächer die Quecksilberröhre untertauchen lassen; in das andere dagegen einen Stämpel, welcher sachte auf- und nieder bewegt werden kann, einpassen. Um den Barometer zu einer Beobachtung zuzurichten, soll man den Stämpel zuerst herabschrauben, so daß er in dem einen Fache das Quecksilber aus der Stelle treibt, während in dem anderen die Oberfläche des Quecksilbers sich bis über die Schneide der Scheidewand erhebt. Läßt man den Stämpel sodann wieder langsam steigen, so wird das Quecksilber bis zum Niveau der Schneide der Scheidewand herabsinken, so daß hiedurch bei jeder Beobachtung die Oberfläche auf ein bestimmtes Niveau gebracht werden kann.

Daguerre's neues Verfahren die für Lichtbilder bestimmten Metallplatten zu poliren.

Hr. Daguerre benuzt gegenwärtig zum Poliren seiner Metallplatten nicht mehr Bimstein (auf die in diesem Bande des polytechnischen Journals S. 191 angegebene Art), sondern Tripel. Bei der Anwendung dieses lezteren ist Folgendes zu beobachten: 1) man beseitigt aus demselben die gefärbtesten Theile und diejenigen von steiniger Consistenz; 2) man pulverisirt den Rükstand in einem marmornen Mörser; 3) calcinirt ihn dann in einem Tiegel, um die lezten Spuren von Feuchtigkeit auszutreiben; 4) endlich zerreibt man ihn troken auf einer Marmor- oder Glastafel. Wollte man ihn mit Wasser abreiben, so müßte dieses vor dem Ausglühen geschehen. Das Pulver wird in einer gläsernen Flasche aufbewahrt und bei seiner Anwendung nur immer ganz wenig davon in das baumwollene Bällchen gebracht. Bemerkt man, daß es wieder feucht geworden ist, so muß man es neuerdings ausglühen. Der Tripel hat vor dem Bimsstein das voraus, daß er besser und schneller polirt; er breitet die Säureschichten gleichförmiger über der Platte aus; auch genügt es bei seiner Anwendung, die Platte nach dem Erhizen zweimal mit Säure zu überwischen und zweimal zu poliren, anstatt dreimal, wie es beim Bimsstein nöthig ist.

Hr. Daguerre macht endlich noch eine wichtige Bemerkung: in der Regel, sagt er, poliren diejenigen, welche Versuche mit der camera obscura anstellen, ihre

Platten zu stark: nach dem lezten Auftragen von Säure darf man die Platte nur ganz leicht reiben und nicht mehr als nöthig ist, um die Politur wieder herzustellen. (Echo du monde savant. No. 484)

Petzhold's Methode Lichtzeichnungen darzustellen.

Hr. Dr. Petzhold hat über das von ihm entdekte Verfahren auf Papier mittelst Silbersalz Lichtbilder darzustellen, wobei das in der Natur Weiße wiederum weiß, das in der Natur Schwarze ebenfalls schwarz ist, Folgendes der Oeffentlichkeit übergeben.

„Die bisherige Annahme, daß reducirtes metallisches Silber einen verschiedenen Aggregatzustand besizen könne, je nach der Beschaffenheit des ausfällenden Reductionsmittels, daß es dem zufolge bald weiß, bald braun, bald schwarz erschien, ist falsch. Reducirtes metallisches Silber sieht immer weiß aus, wenn es rein ist, und was man für schwarzes metallisches Silber hielt (wenn man sich eine ähnliche Vorstellung machte wie vom Zustande des Platinmohrs u. s. w.), ist nach meinen Versuchen Silberoxydul.

Es gibt organische Säuren, z. B. Gallussäure, Tanninsäure und mehrere andere, welche beim Zusammentreffen mit salpetersaurem Silberoxyd das Silber nur bis zum Oxydul reduciren, also einen schwarzen Körper ausfällen, während sie bei passender Behandlung unter Einfluß des Lichtes reines weißes metallisches Silber geben. Bestreicht man demnach Papier mit einer Mischung einer Auflösung genannter Säuren und des salpetersauren Silbers (beide Auflösungen in bestimmter Concentration) und überläßt es der Einwirkung des Lichtes, so erhält man weißes metallisches Silber; läßt man es dagegen im vollkommnen Dunkel liegen, so wird es ganz schwarz. Legt man so zubereitetes Papier in eine Camera obscura und läßt durch eine Linse mit kurzer Brennweite das Bild irgend eines Gegenstandes darauf fallen, so werden die Lichter des Gegenstandes auf dem Bilde ebenfalls hell und weiß, die Schattenpartien ebenfalls dunkel und schwarz erscheinen. Im ersten Falle bildet sich vorzugsweise metallisches weißes Silber, im lezteren schwarzes Oxydul; ein Gemenge beider Körper bildet die Mitteltöne der Zeichnung und wird hervorgebracht durch die correspondirenden Mitteltöne des abzubildenden Gegenstandes. Corpora non agunt nisi fluida, d. h., wenn das so zubereitete Papier troken ist, so kann das Licht nichts mehr wirken, und darin allein besteht die Fixirung dieser Lichtbilder.

Da aber die atmosphärische Luft immer mehr oder weniger feucht und mit verschiedenem Gehalte von Schwefelwasserstoffgas versehen ist, so sind die erhaltenen Bilder gegen den Einfluß dieser atmosphärischen Feuchtigkeit und des Schwefelwasserstoffes durch einen Firniß zu schüzen. Denn im ersten Falle werden sie durch immer mehr überhand nehmende Reduction von metallischem Silber endlich ganz weiß, im andern Falle werden sie aber durch Bildung von Schwefelsilber ganz schwarz, und die Zeichnung muß hier wie dort verschwinden.

Das im Handel vorkommende ziemlich kostbare, aber ganz vortrefflich gearbeitete Bristolpapier dient im ausgezeichneten Grade zur Fabrication von Lichtbildern, indem es wegen seiner ungemein dichten Beschaffenheit der Masse und großen Glätte seiner Oberfläche die Anwendung des Vergrößerungsglases vollkommen verstattet, ganz abgesehen von einer Menge anderer Vortheile, die dasselbe noch außerdem darbietet.

Diese kurze Mittheilung scheint das Wichtigste meiner Erfahrungen über Daguerrotypie zu enthalten und meinen Absichten unter den jezt obwaltenden Umständen völlig zu genügen." (Erdmann's und Marchand's Journal für praktische Chemie Bd. XVIII. S. 111.)

Jacobi's Anwendung der galvanischen Batterie zur Entbindung von Sauerstoff- und Wasserstoffgas, ferner als Triebkraft für Boote.

Hr. Jacobi schreibt an Faraday: „Im lezten Winter beleuchtete ich oft meinen großen Salon mit Drummond's Licht. Die gemischten Gase erhielt ich in hinreichender Menge (3 bis 4 Kubikfuß stündlich), indem ich verdünnte Schwefelsäure von 1,33 spec. Gewicht zwischen Platinelektroden durch eine constante Batterie von besonderer Construction zersezte. Ich ließ die Gase bloß durch eine

Digitized by Google

mit salzsaurem Kalk gefüllte Glasröhre streichen und benuzte gar keinen Gasometer. Man kann den Strom anzünden, sobald der Volta'sche Strom geschlossen ist; die Flamme brennt ruhig und immer gleich stark. Gegenwärtig nimmt eine Batterie meiner Erfindung, welche 3 bis 4 Kubikfuß Knallgas stündlich erzeugt, nur einen Raum von 10 Zoll Breite auf 8 Zoll Länge ein. Gewiß eine schöne Anwendung der Volta'schen Batterie!

Bei der Anwendung des Elektromagnetismus zum Treiben von Maschinen, war die größte Schwierigkeit immer die Behandlung der Batterie. Diese habe ich nun gehoben. Sie werden vielleicht in den Zeitungen gelesen haben [46]), daß ich im lezten Herbst die Newa mit einem zehnrudrigen Boote durchschiffte, welches mit Ruderrädern versehen war, die durch eine elektromagnetische Maschine in Bewegung gesezt wurden. Ich war mit diesem ersten Versuche sehr zufrieden, denn wir fuhren ganze Tage mit 10 bis 12 Personen an Bord herum, obgleich mir viele Fehler in der Construction der Maschine und besonders im Isoliren derselben und der Batterie, welche nicht auf der Stelle verbessert werden konnten, großen Verdruß machten. Nachdem diese Verbesserungen jezt vollendet und wichtige Veränderungen vorgenommen worden sind, werden die Versuche demnächst wieder beginnen. Die Erfahrung im lezten Jahre, verbunden mit den neuen Verbesserungen der Batterie, gibt als Resultat, daß zur Erzeugung einer Watt'schen Pferdekraft eine Batterie mit 20 Quadratfuß Platinblech erforderlich ist, doch hoffe ich, dieselbe Wirkung noch mit 8 bis 10 Quadratfuß hervorbringen zu könnnen. Wenn mir der Himmel meine etwas angegriffene Gesundheit erhält, werde ich in einem Jahre ein elektromagnetisches Schiff von 40 bis 50 Pferdekräften ausgerüstet haben." (Philosophical Magazine. Septbr. 1839, S. 163.)

Jacobi's Verfahren Kupferplatten mittelst Galvanismus erhaben und vertieft zu graviren.

Hr. Jacobi bemerkt über seine Entdekung, worüber wir früher schon eine Notiz lieferten [47]), in einem Schreiben an Faraday noch Folgendes:

„Vor einiger Zeit entdekte ich bei meinen elektromagnetischen Versuchen durch einen glüklichen Zufall ein Mittel, vertieft gravirte Kupferplatten mittelst des Galvanismus erhaben zu copiren (durch neues Copiren der Reliefplatten erhält man dann dem Original ähnliche) und sie dadurch ins Unendliche zu vervielfältigen. Durch dieses Verfahren werden die zartesten Linien mit einer solchen Treue wiedergegeben, daß man bei einer genauen Untersuchung die Copie von dem Original nicht zu unterscheiden im Stande ist.

Der Apparat besteht aus einem einzigen Volta'schen Paar mit Zwischenwand, bei welchem die gravirte Platte als negatives Element (anstatt der gewöhnlichen Kupferplatte) angewandt ist und in eine Auflösung von Kupfervitriol taucht. Ich fand, daß es unumgänglich nöthig ist, in die Kette ein Galvanometer mit kurzen Drähten zu bringen; man hat dann einen Führer, durch welchen man die Stärke des Stroms erfährt, so daß man seine Wirkung dirigiren kann. Lezteres geschieht dadurch, daß man die Entfernung zwischen den Elektromotorplatten mehr oder weniger vergrößert, indem man die Länge des Verbindungsdrahts abändert oder endlich, indem man bis auf einen gewissen Grad die Leitungsfähigkeit der Flüssigkeit auf der Zinkseite verschwächt. Wenn die Operation gelingen soll, muß jedoch die Kupferauflösung immer vollkommen gesättigt seyn.

Die Wirkung darf nicht zu rasch seyn; in 24 Stunden sollen sich nur 50 bis 60 Gran Kupfer auf einem Quadratzoll reduciren.

Von den zwei beigelegten Reliefcopien einer (mit dem Grabstichel) gravirten Kupferplatte wurde die zweite durch genaues Copiren der ersten erhalten. Die eine derselben wurde in zwei Tagen, die andere in einem einzigen ausgeführt: sie sind daher auch nicht so dicht wie man sie bei langsamerer Reduction erhält.

Man kann das schwefelsaure Kupfer auf die Art reduciren, daß man den Strom eines einfachen Volta'schen Paars in die Auflösung mittelst Kupferelektroden gelangen läßt: die Anode oder der positive Pol wird sich oxydiren; die Ka-

---

46) Polytechn. Journal Bd. LXXI. S. 411.
47) Polytechn. Journal Bd. LXXII. S. 76.

thode oder der negative Pol wird sich mit reducirtem Kupfer überziehen und die Auflösung wird immer auf dem gehörigen Sättigungsgrade erhalten werden. Nach der Theorie könnte man glauben, daß das Kupfer, welches sich auf der einen Elektrode reducirt, eben so viel beträgt, als dasjenige, welches sich auf der anderen oxydirt; dieß ist aber nicht der Fall und der Unterschied scheint ziemlich constant zu seyn, denn nach einer gewissen Zeit nimmt er bei der Fortsezung des Versuchs nicht mehr zu.

Eine sehr concentrirte Auflösung von schwefelsaurem Kupfer zersezt sich mit den Elektroden desselben Metalls nicht, selbst wenn man eine Batterie von drei oder vier Paaren anwendet. Die Nadel des Galvanometers wird allerdings in dem Augenblik, wo man die Kette schließt, stark afficirt; ihre Abweichung nimmt aber schnell ab und wird bald Null. Verdünnt man hingegen die Auflösung mit Wasser, welches mit einigen Tropfen Schwefelsäure versezt ist, so wird der Strom sehr stark und constant; die Zersezung schreitet regelmäßig vorwärts und die gravirte Kathode überzieht sich mit Kupfer von schöner Purpurfarbe. Wendet man statt der Kupferauflösung mit Schwefelsäure geschärftes Wasser an, so wird das Wasser selbst durch ein einziges Volta'sches Paar kräftig zersezt: die Anode oxydirt sich und der Wasserstoff wird an der Kathode frei. Anfangs wird kein Kupfer reducirt, dieß geschieht aber, sobald die Flüssigkeit eine blaue Farbe annimmt; das Metall erlangt hiebei jedoch nie Consistenz. Ich sezte den Versuch drei Tage lang fort, bis sich die Anode fast vollständig aufgelöst hatte: die Flüssigkeit wurde immer dunkler, aber die Wasserstoffentbindung nahm ab, ohne ganz aufzuhören; im Verlauf meiner Versuche kam ich noch auf mehrere Anomalien bei den secundären Volta'schen Reactionen.

In Bezug auf die technische Wichtigkeit dieser Volta'schen Copien habe ich noch zu bemerken, daß man als gravirte Kathode nicht bloß solche Metalle anwenden kann, welche negativer als Kupfer sind, sondern auch positive Metalle oder Legirungen (Messing ausgenommen), obgleich diese Metalle für sich allein die Kupfersalze zu energisch zersezen. Auf diese Art lassen sich z. B. Stereotypen aus Kupfer verfertigen, welche man beliebig vervielfältigen kann." (Philosophical Magazine. Septbr. 1839, S. 161.)

Leuchtgas aus Weintrestern und Weinhefen.

Man hat vor einiger Zeit in Bordeaux in Gegenwart mehrerer Fabrikanten und Gelehrten einen sehr interessanten Versuch angestellt. Hr. Livenais zeigte, daß man bei der Zersezung der Weintrester und der Weinhefe in geschlossenen Gefäßen ein Kohlenwasserstoffgas erhält, welches eben so rein wie das aus Steinkohlen oder Harz bereitete Leuchtgas ist. Ein Pfund getrokneter Weintrester, in eine glühende Retorte gebracht, lieferte in sieben Minuten 200 Liter Kohlenwasserstoffgas, welches mit einem ausgezeichnet weißen und lebhaften Lichte verbrannte. Das Gas ist ganz geruchlos und man kann die Flamme sehr groß werden lassen, ohne daß sie Rauch liefert. Ein zweiter Versuch wurde mit ausgetrokneter Weinhefe angestellt, und das Resultat war vollkommen dasselbe. (Courrier de Bordeaux.)

Searle's lufthaltige Wasser.

Hr. Charles Searle in London ließ sich am 24. Mai 1838 ein Patent auf lufthaltige Wasser ertheilen; er nimmt nämlich das ausschließliche Recht in Anspruch Wasser mit Sauerstoffgas oder mit Stikstoffoxydulgas (sogenanntem Lustgas) zu imprägniren. Das mit Stikstoffoxydulgas oder Sauerstoffgas gesättigte reine Wasser versezt er bisweilen noch mit Citronensäure, Weinsteinsäure, Syrup, Alkohol 2c., um ihm Geschmak zu ertheilen; bisweilen sättigt er auch Wasser mit Stikstoffoxydulgas und Sauerstoffgas zugleich. Endlich will er auch ein mit Stikstoffoxydulgas gesättigtes Wasser, welches in der Pinte einen Grän Eisenoxydul enthält, als Arzneimittel benuzen. Wie das Wasser mit den Gasarten gesättigt werden soll, ist in der Patentbeschreibung nicht angegeben. (Repertory of Patent-Inventions, Okt. 1839, S. 235.)

Digitized by Google

L. Thompson's Verfahren das Gold zu probiren.

Man nehme 6 Gran von dem zu probirenden Gold und bringe sie in einen kleinen Tiegel mit 15 Gran Silber und 8 bis 12 Gran Chlorsilber (Hornsilber), je nachdem das Gold mehr oder weniger unrein ist; endlich seze man noch 50 Gr. feingepulvertes und trokenes Kochsalz zu, schmelze das Ganze fünf Minuten lang zusammen und lasse es dann erkalten. Hierauf nehme man den Metallknopf aus dem Tiegel und schlage ihn zu einem dünnen Blech aus, welches man mit verdünnter Salpetersäure wie beim gewöhnlichen Scheiden behandelt. Durch dieses Verfahren umgeht man das langwierige Abtreiben auf der Kapelle, indem die gemeinen Metalle von dem im Hornsilber enthaltenen Chlor gänzlich abgeschieden und durch reines Silber ersezt werden. (Philosophical Magazine. Oktbr. 1839, S. 310.)

Haden's Seife zum Filzen und anderen bei der Tuchfabrication gebräuchlichen Processen.

Die Erfindung, auf welche sich Georg Haden, Ingenieur in Trowbridge in der Grafschaft Wilts, am 8. Okt. 1838 ein Patent ertheilen ließ, betrifft die Fabrication einer Seife, welche hauptsächlich zum Filzen und verschiedenen anderen bei der Tuchfabrication vorkommenden Processen bestimmt ist, und zu welcher anstatt aller sonstigen Fette das Oehl der Christpalmen, welches unter dem Namen Ricinusöhl (castor-oil) im Handel vorkommt, genommen werden soll. Da das Verfahren bei der Fabrication dieser Seife ganz dasselbe bleibt wie bei der Fabrication der gewöhnlichen Seife, so bemerkte der Patentträger bloß, daß man seiner Erfahrung nach eine sehr gute Seife erhält, wenn man auf 5 Cntr. Ricinusöhl die aus einem Centner Soda zu gewinnende Lauge nimmt. Er bindet sich nicht an diese Mischungsverhältnisse, so wie er sich auch vorbehält, diese oder jene Substanz mit dem Oehle zu vermengen. (Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Sept. 1839.)

Eine neue Anwendung des Kautschuks an Handschuhen u. Strümpfen.

Die Strumpfwirker von Nottingham und Leicester fabriciren dermalen Strümpfe, bei denen man keine Strumpfbänder braucht, indem an den Stellen, welche diesen entsprechen, Kautschukfäden eingewirkt sind. Auf ähnliche Weise verfertigt man auch Handschuhe, die sich um das Handgelenk herum anlegen. Der Erfinder dieses Verfahrens hatte ein Patent genommen, und verkaufte an die Strumpfwirker die Erlaubnißscheine zur Benuzung seines Patentes für ein Jahr um 5 Pfd. St. Die Eigenthümer der Sievier'schen Patente klagten ihn jedoch wegen Eingriffen in ihre Patentrechte; die Klage ward angenommen, und die Fabrikanten zu 10 Pfd. St. Strafe verurtheilt. (Mechanics' Magazine, No. 856.)

Donné's neuere Beobachtungen über die Milch.

Hr. Donné hat der Akademie in Paris im Laufe des Monates September eine Abhandlung über die Milch vorgelegt, welche sich an die früheren Arbeiten dieses Gelehrten über denselben Gegenstand anreiht; und in der er darzuthun bemüht ist, daß das Studium der Milch, und zwar der frischen sowohl, als jener, die die Veränderungen eingegangen ist, welche sie erleidet, wenn man sie sich selbst überläßt, nur durch Untersuchungen mit dem Mikroskope vollkommen zu Ende geführt werden kann. Die Schlüsse, welche sich aus der Abhandlung ziehen lassen, glaubt der Referent im Echo du monde savant in Folgendem zusammenfassen zu können. Die Milch ist eine Flüssigkeit, welche den Käsestoff eben so aufgelöst enthält, wie das Blut den Faserstoff, und in der außerdem ein eigenthümlicher Zuker, Salze, und schwebend Kügelchen einer fetten Substanz, der Butter nämlich, enthalten sind. Einerseits die Auflöslichkeit der Milchkügelchen im Alkohol und Aether, welche beide den Käsestoff nicht auflösen, und andererseits das Verhalten der wässerigen Jodauflösung, welche die Milchkügelchen nicht färbt, während sie den Käsestoff gleich allen anderen stikstoffhaltigen organischen Stoffen gelb färbt, beweisen, daß der Käsestoff keinen Bestandtheil der Kügelchen ausmacht, und daß er nicht in

festem Zustande in der Milch enthalten ist. Alle Milchkügelchen lassen sich auf dem Filter sammeln, und die wasserklar durchlaufende Flüssigkeit läßt, wenn man Säuren auf sie einwirken läßt, den Käsestoff fallen. Dieser Versuch beweist nicht nur, daß der Käsestoff in der Milch aufgelöst ist, sondern auch, daß die weiße Farbe dieser lezteren von den in ihr enthaltenen fein vertheilten Fettkügelchen herrührt, so daß die Milch als eine Emulsion zu betrachten ist. Die erste Erscheinung, welche die Milch darbietet, wenn man sie sich selbst überläßt, ist das Aufwerfen des Rahmes, der aus Milchkügelchen besteht, welche sich in Folge ihres geringeren spec. Gewichtes in der obern Schichte ansammeln. Unter dem Rahme befindet sich die eigentliche Milch, in der man jedoch noch zwei andere, minder scharf von einander geschiedene Schichten bemerkt, nämlich eine obere mehr weiße und eine untere mehr grünliche und halbdurchsichtige. Diese Unterschiede in der Farbe rühren nur von der größeren oder geringeren Anzahl von Milchkügelchen, welche in verschiedenen Theilen der Flüssigkeit schweben, her. Da die Kügelchen nur vermöge ihres spec. Gewichtes den Ort einnehmen, an dem sie sich sammeln, so ist klar, daß der Rahm bereits in der Milch vorhanden ist, sowie sie aus den milchabsondernden Organen austritt; und ebenso ist klar, daß die Milch und der Rahm nur durch das Verhältniß der in ihnen enthaltenen Fett- oder Butterkügelchen von einander verschieden sind. Die zweite Erscheinung, welche man an der sich selbst überlassenen Milch bemerkt, ist der Uebergang von dem alkalischen Zustande, in welchem sie aus den milchabsondernden Organen kommt, in den sauren. Der Rahm verdikt sich nach und nach; der Käsestoff gerinnt; es entwikeln sich Gase und der Geruch von Brierkäs oder Topfen, und das Mikroskop zeigt eine Menge infusorischer Thiere und Pflanzen. Man muß unterscheiden, welche Rolle bei dieser Zersezung oder Gährung einerseits der Rahm, d. h. der fette, nicht stikstoffhaltige Theil, und andererseits der Käsestoff, d. h. der stikstoffhaltige Theil, spielt. Um dieß zu können, müssen diese beiden Elemente durch das Filter von einander geschieden werden. Man wird dann bemerken, daß der Rahm schnell sehr sauer wird, während das Serum, in welchem kein Fett enthalten ist, und in welchem sich dagegen der Käsestoff aufgelöst befindet, der alkalischen oder faulen Gährung unterliegt. Die vegetabilischen Infusorien, welche man in diesem Falle sich erzeugen sieht, kommen jedoch erst lange Zeit, nachdem die Milch sauer geworden, zum Vorscheine; man kann sie daher auch nicht als die Ursachen der sauren Gährung betrachten, wie man dieß von jenen Vegetabilien zu halten pflegt, welche Cagniard Latour in der Flüssigkeit, die in geistige Gährung überzugehen beginnt, entdekte. Was die thierischen Infusorien betrifft, so findet man diese sowohl in dem alkalischen als in dem sauren Theile der in Gährung übergegangenen Milch. Die mikroskopischen Vegetabilien, welche von Turpin als das Resultat einer Umwandlung der Milchkügelchen selbst dargestellt und abgebildet wurden, entwikeln sich sowohl auf der Oberfläche der Butter, selbst nachdem sie geschmolzen und mit Aether behandelt worden, als auch auf der Oberfläche der filtrirten und aller Kügelchen beraubten Milch. Die beste Methode, die Milch aufzubewahren, scheint Hrn. Donné immer noch die in Küchen gebräuchliche. Ein gelindes Sieden im Marienbade in Gefäßen, welche man sodann luftdicht verschließt, gelingt immer noch besser, als alle von den Chemikern empfohlenen Vorschriften. Die Butter, welche ein Conglomerat der Fettkügelchen der Milch ist, kann man sowohl im luftleeren Raume, als in kohlensaurem Gase, in Wasserstoffgas, welches mit Alkalien in Berührung steht etc., aus der Milch erhalten. Man kann daher nicht zugeben, daß sie sich unter dem Einflusse der Luft in Folge einer Oxydation oder einer Säureerzeugung bilde. Die bisher über deren Bildung aufgestellten Theorien erscheinen Hrn. Donné sammt und sonders ungenügend.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Zwanzigster Jahrgang, dreiundzwanzigstes Heft.

LXX.

Ueber den Widerstand der Luft gegen die auf den Eisenbahnen fahrenden Wagenzüge. Auszug aus einem Vortrage, den Hr. Dr. Lardner im September 1839 vor der British Association hielt.[48])

Aus the Athenaeum. No. 619.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Der Widerstand, den ein Wagenzug gegen die Kraft, die ihn ziehen soll, leistet, erwächst aus verschiedenen Ursachen; und zwar: 1) aus der Reibung der Räderachsen in ihren Lagern; 2) aus der rollenden Reibung der Radreifen auf den Schienen; und 3) aus dem Widerstande, den die Luft dem Fortrollen der Wagen entgegensezt. Abgesehen hievon gibt es aber auch noch Widerstände, die den Maschinen eigenthümlich sind, und welche theils durch die Reibung der verschiedenen in Bewegung befindlichen und einem von dem Widerstande der gezogenen Last abhängigen Druke ausgesezten Theile der Maschinerie, theils durch die Reaction des Dampfes, der an der anderen Seite des Kolbens aus der Gebläsröhre entweicht, theils durch andere derlei Ursachen bedingt sind. Um jedoch die Frage zu vereinfachen, ward vorläufig der Widerstand der Maschine unberüksich-

48) Der hier mitgetheilte Auszug aus dem Vortrage des Hrn. Dr. Lardner, welcher beinahe vier volle Stunden lang dauerte, ist natürlich sehr zusammengedrängt; doch kann man sich in allen wesentlichen Punkten vollkommen auf ihn verlassen. Hr. Dr. L. übernahm im Herbste 1837 durch die zu Liverpool versammelte British Association in Verbindung mit einigen anderen Gelehrten und Praktikern die Bestimmung gewisser mittlerer Werthe, welche man nach der Analogie mit den in anderen Wissenschaften gebräuchlichen Ausdrüken Eisenbahn-Constanten (Railway-Constants) nennen wollte. Man bezeichnet nämlich in der Physik und in der Astronomie gewisse Quantitäten, welche häufig in allgemeinen Berechnungen vorkommen, mit dem Namen Constanten. Als Beispiel hiefür kann die Höhe, durch welche ein Körper in einer Secunde fällt; die Länge eines Secundenpendels; das Verhältniß des Umfanges eines Kreises zu seinem Durchmesser u. s. f. dienen. Dr. Babbage machte sogar den großartigen Vorschlag zur Bestimmung der Constanten der Natur und der Kunst! Unter den bei den Eisenbahnberechnungen vorkommenden Quantitäten ist von größter praktischer Wichtigkeit die Zahl, welche das Verhältniß ausdrükt, in welchem die Zugkraft, die zur Fortschaffung einer Last auf einer Eisenbahn erforderlich ist, zu dem Gewicht der Last, welches sie bewegt, steht. Wie wichtig es ist, diese Zahl zu kennen, geht daraus hervor, daß auf ihr hauptsächlich das Verhältniß der Kosten, für welche die Arbeit geschieht, beruht. Die Lösung dieses Problems ward daher auch zuerst zum Gegenstande der Untersuchungen gemacht.

Anm. d. Athen.

tigt gelassen und lediglich der Widerstand des Wagenzuges zum Gegenstande der Untersuchung gemacht.

Zur Ermittelung dieses Widerstandes boten sich verschiedene Methoden dar. Die directeste dieser Methoden war die Anwendung eines Dynamometers, mit dem der Wagen gezogen werden konnte, und der ein directes Maaß der Kraft, mit welcher der Zug Statt fand, abgab. Gegen dieses Verfahren konnten jedoch mehrere Einwürfe vorgebracht werden. Es zeigte sich nämlich, daß die Schienen keineswegs eben sind, wofür man sie sonst gewöhnlich zu halten pflegt, sondern daß sie selbst in kurzen Distanzen verschiedene Neigungen haben; und daß die hiedurch veranlaßten plözlichen Erschütterungen des Dynamometers den Zeiger so sehr zwischen den äußersten Gränzen hin und her schwanken machten, daß es ganz unmöglich war, ein brauchbares mittleres Resultat daraus zu ziehen. Abgesehen hievon hätte ein derlei Instrument, wenn man es zur Messung des Widerstandes eines mit einer irgend bedeutenden Geschwindigkeit laufenden Wagenzuges hätte benüzen wollen, zwischen der Maschine und dem Wagenzuge angebracht werden müssen. Es hätte daher nur eine Modification des Luftwiderstandes angedeutet, indem die Maschine bereits einen Theil dieses Widerstandes beseitigt haben würde, bevor er noch eine Einwirkung auf das Instrument geäußert hätte. Aller dieser Einwendungen ungeachtet wurden zahlreiche Versuche mit derlei Instrumenten angestellt, und nicht eher ward von ihnen abgegangen, als bis deren Unbrauchbarkeit praktisch dargethan erschien.

Ein anderes Verfahren, dessen sich Dr. L. zu bedienen hoffte, um den durch die Reibung bedingten Theil des Widerstandes zu erforschen, beruhte darauf, daß man einer Maschine eine Last anhing, welche sie mit einer gleichförmigen geringen Geschwindigkeit über eine bestimmte Schrägfläche oder Rampe hinanzuschaffen vermochte; und daß man dann dieselbe Maschine mit derselben Last an eine steilere Rampe brachte, und an dieser so viele Waggons losmachte, als nöthig war, damit die Maschine diese Rampe mit derselben gleichförmigen Geschwindigkeit überwinden konnte, wie die erstere Rampe von geringerer Steilheit. Man hätte unter solchen Umständen mit Sicherheit annehmen können, daß der absolute Widerstand gegen die Maschine in beiden Fällen derselbe seyn würde, und daß der Unterschied zwischen der Gravitation beider Rampen mit Hülfe mathematischer, von Hrn. Dr. L. entworfener Formeln, den Widerstand ergeben würde, der den Waggons, welche bei dem Uebergange von der Rampe mit geringerem zu jener mit stärkerem Gefälle losgemacht wurden, zugeschrieben werden muß. Dieses Verfahren hätte den großen Vorzug gehabt, daß das darnach erzielte Resultat größten Theils von dem

Luftwiderstände unabhängig gewesen wäre, und daß es also den Betrag der eigentlichen Reibung so ziemlich approximativ ergeben hätte; denn da die Bewegung eine langsame gewesen seyn würde, und ein Theil des Wagenzuges sich vor den losgemachten Waggons befunden hätte, so würde der Widerstand der Luft offenbar nur eine sehr geringe Wirkung haben äußern können. Leider ergab sich jedoch keine Gelegenheit zur Ausführung von Versuchen nach dieser Methode.

Nach vielfachen Erwägungen glaubt Hr. Dr. L., daß durch die Beobachtung bei den Wagenzügen bei ihrem Hinabrollen über steile Rampen, weder diese, noch jenes Verfahren, welches bezüglich auf den Widerstand, dem die Wagenzüge hiebei begegnen, die genügende Resultate geben dürften. Die Principien dieser bereits schon öfter eingeschlagenen Methode sind sehr einfach. Wenn nämlich ein Körper auf eine Rampe gebracht wird, und wenn man ihn auf dieser seiner Schwerkraft gemäß hinabrollen läßt, so wird seine Bewegung über dieselbe hinab beschleunigt werden. Wenn daher die den Widerstand gegen den Körper bedingenden Ursachen eine gleichförmige und von der Geschwindigkeit unabhängige Wirkung hätten, so müßte die Bewegung des Körpers über die Rampe hinab auch eine gleichmäßige Beschleunigung erleiden, gleichwie dieß mit einem Körper der Fall ist, der vermöge seiner Schwere frei und senkrecht herabfällt. Unter gleichförmiger Beschleunigung ist verstanden, daß die innerhalb jeder Zeitsecunde eintretende Zunahme der Geschwindigkeit eine und dieselbe bleibt, so daß, welche Geschwindigkeit der Körper auch am Ende der ersten Secunde erlangt hat, er am Ende der zweiten Secunde eine zweimal und am Ende der dritten Secunde eine dreimal so große Geschwindigkeit erlangt. Es ist demnach klar, daß ein einer solchen Geschwindigkeitszunahme unterworfener Körper einer schrankenlosen Steigerung seiner Geschwindigkeit unterliegen würde. Da die Kraft der Gravitation genau bekannt ist, und da sich die auf einer Rampe von bestimmter Neigung oder bestimmtem Gefälle ergebende Verminderung dieser Kraft leicht und genau berechnen läßt, so ist die Berechnung der Bewegung, die ein Körper auf einer Rampe erlangen würde, eine ganz sichere. Ist aber wirklich ein solcher Widerstand vorhanden, so wird eine Vergleichung der wirklichen und beobachteten Bewegung mit der berechneten widerstandslosen Bewegung den Betrag dieses Widerstandes ergeben. Dazu ist es jedoch nothwendig, daß man bis zu einem gewissen Grade auch mit dem Geseze des wirkenden Widerstandes vertraut ist.

Der durch die Reibung oder Abreibung bedingte Widerstand, — diese Reibung mag an Oberflächen, welche sich nach Art von Schlitten an einander reiben, oder welche auf einander rollen, wie die

Digitized by Google

Reifen eines Rades auf einer Schienenbahn Statt finden, oder sie mag von der Art seyn, wie an einer Achse, die in Anwellen oder Naben läuft, — ward bereits den sorgfältigsten Versuchen unterstellt; auch sind die Geseze der aus diesen Reibungen erwachsenden Widerstände vollständig und klar entwikelt. Schon früher haben sich Coulomb, Ximines, Vinee und andere mit diesem Gegenstande beschäftigt; in neuerer Zeit wurden aber von Hrn. Morin in Auftrag der französischen Regierung die ausgedehntesten und schäzbarsten Versuche in dieser Beziehung unternommen und auch in ihren Resultaten zur allgemeinen Kenntniß gebracht. Diese Resultate bestätigten vollkommen die bereits von älteren Physikern aufgestellten Geseze, welche sind: 1) der durch die Reibung bedingte Widerstand ist, es mag ein Reiben, ein Rollen oder eine Reibung zwischen Achse und Anwelle Statt finden, unter übrigens ganz gleichen Umständen von der Geschwindigkeit unabhängig. 2) unter übrigens ganz gleichen Umständen stehen diese Widerstände in directem Verhältnisse mit dem auf die reibenden Oberflächen Statt findenden Druke, und zwar unabhängig von der Größe dieser Oberflächen. Es läßt sich kaum behaupten, daß es innerhalb der in der Praxis vorkommenden Gränzen eine Ausnahme von diesen Gesezen gibt; und da die äußersten, eine Ausnahme bildenden Fälle auf die vorliegende Frage keinen Bezug haben, so brauchen sie auch nicht in Betracht gezogen zu werden.

Die Folge, welche unmittelbar daraus erwächst, daß die Reibung bei allen Geschwindigkeiten eine und dieselbe bleibt, ist, daß sie eine gleichmäßig retardirende Kraft bildet: d. h. daß sie an dem Körper, auf den sie wirkt, in gleichen Zeiträumen gleiche Geschwindigkeiten aufhebt. Wenn sie daher am Ende von einer Secunde einen gewissen Betrag der Geschwindigkeit aufhebt, so wird sie am Ende zweier Secunden den doppelten, am Ende dreier den dreifachen Betrag aufheben u. s. f. Wäre also ein über eine steile Eisenbahnrampe hinabrollender Wagenzug keinem anderen Widerstande, als dem durch die Reibung veranlaßten ausgesezt, so ist offenbar, daß er sich mit einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung bewegen würde, obschon die Beschleunigung geringer seyn würde als dann, wenn kein Widerstand entgegen stünde; d. h. die Art der Bewegung würde dieselbe seyn, als wenn kein Widerstand Statt fände, und nur der Grad der Bewegung wird eine Veränderung erleiden. Man hat gesagt, daß ohne Widerstände die Wagenzüge in einer, zwei oder drei Secunden bestimmte Geschwindigkeiten erreichen, und daß diese Geschwindigkeiten die durch die Gravitation der Rampe bedingten seyn würden. Da aber diese Geschwindigkeiten um den Betrag der durch die Reibung aufgehobenen Geschwindigkeit vermindert würden

Digitized by Google

und da dieser Betrag in demselben Verhältnisse wächst, wie die durch die Gravitation mitgetheilte Geschwindigkeit, so müßte der herabrollende Körper durch eine gleichförmige Kraft, die der Differenz zwischen der durch die Gravitation bedingten Beschleunigung und der durch die Reibung hervorgebrachten Retardirung gleich käme, in seiner Bewegung beschleunigt werden. Kurz, da diese Beschleunigung sowohl als die Retardirung von der Geschwindigkeit unabhängig sind, so müßte die Differenz zwischen ihnen, d. h. die wirkliche beschleunigende Kraft, über die Rampe hinab eine gleichförmige, von der Geschwindigkeit unabhängige Kraft ausüben.

Auf diesem Raisonnement fußten alle die Untersuchungen, welche man früher durch Beobachtung der Wagenzüge bei ihrem Hinabrollen über Rampen in Hinsicht auf den ihnen entgegenwirkenden Widerstand anstellte. Die durch die Gravitation veranlaßte Beschleunigung wurde berechnet; die wirkliche beim Hinabrollen eintretende Beschleunigung wurde beobachtet, und die zwischen beiden sich ergebende Differenz ward als die durch den Widerstand erzeugte Verspätungs- oder Retardirkraft angenommen. Daß bei einem derlei Verfahren die Wirkung der Luft und überhaupt einer jeden anderen Ursache, welche eine mit der Geschwindigkeit wachsende Retardirung hervorbrachte, entweder ganz umgangen, oder im Vergleiche mit dem durch die Reibung veranlaßten Widerstande für so unbedeutend gehalten wurde, daß man sie, ohne der für die Praxis erforderlichen Genauigkeit zu schaden, als in dem ermittelten Betrage des Widerstandes enthalten betrachten konnte, erhellt von selbst. Diese Ansicht hatte auch Hr. Dr. L. selbst als er seine Versuche begann; er ging daher auch anfänglich bei diesen nach denselben Principien, denen seine Vorgänger huldigten, zu Werke, mit dem einzigen Unterschiede, daß er in seinen Formeln die Wirkung der Kreisbewegung oder Gyration der Räder, welche in de Pambour's Berechnungen unberüksichtigt blieb, mit in Anschlag brachte.

Zur Bestimmung der wirklichen Beschleunigung eines Wagenzuges beim Hinabrollen über eine Rampe, wurden an der Liverpool-Manchester-Bahn die Rampen von Whiston und Sutton, und an der Grand Junction-Bahn eine Reihe Rampen, die sich von Madeley aus auf mehrere engl. Meilen gegen Crewe zu erstreken, gewählt. Die beiden ersteren dieser Rampen zeigt Fig. 19; das zwischen ihnen befindliche horizontale Plateau hat ungefähr eine Länge von zwei engl. Meilen. Die Rampe von Whiston neigt sich gegen Liverpool zu in einer ungefähr $1\frac{1}{2}$ engl. Meilen betragenden Streke mit einem Gefälle von 1 in 96, und auf sie folgt eine bedeutende

Digitized by Google

Streke, welche mit 1 in 936 hinansteigt. Die Rampe von Sutton fällt in einer Streke, welche gleichfalls gegen 1½ engl. Meilen mißt, mit einem Gefälle von 1 in 89 ab, und an sie reiht sich in einer bedeutenden Länge gegen Manchester zu eine Bahnstreke von beinahe horizontalem Niveau.

Die erste Rampe an der Grand Junction-Eisenbahn, welche von der Höhe von Madeley gegen Crewe herabsteigt, hat eine Streke von 3¼ engl. Meilen entlang ein Gefäll von 1 in 177; auf sie folgt eine Streke von mehr dann 3 engl. Meilen mit einem Gefälle von 1 in 265; auf diese folgt eine Streke von beinahe 1½ engl. Meilen mit einem Gefälle von 1 in 330, an welche sich eine mehrere Meilen lange horizontale Bahnstreke reiht. Ein Profil dieser Rampen gibt Fig. 20.

Die Rampen von Whiston und Sutton laufen beinahe in ihrer ganzen Länge vollkommen gerade; jene von Madeley laufen abwechselnd nach Rechts und nach Links mit einem Radius von einer engl. Meile, inzwischen jedoch auch in bedeutenden Streken vollkommen gerade.

Zum Behufe der Versuche wurde am oberen Ende einer jeden Rampe ein mit o bezeichneter Pfahl eingeschlagen, und die ganze Rampe durch Pfähle, welche die Nummern 1, 2, 3 ꝛc. erhielten, in Streken zu je 100 Yards abgetheilt. Ferner wurden Uhren angeschafft, mit denen eine Secunde mit Leichtigkeit in zwei Theile abgetheilt werden konnte. Um bei den Beobachtungen die möglich größte Genauigkeit zu erlangen, mußte eine Person den Augenblik, in welchem der Wagen einen Pfahl passirte, ausrufen; eine zweite mit einer Uhr versehene Person rief die Zeit aus, und eine dritte notirte sie. In mehreren Fällen wurden die Beobachtungen sogar von mehreren Personen zugleich angestellt.

Aus einigen auf solche Weise vorgenommenen Versuchen stellte sich alsbald heraus, daß die Bewegung beim Hinabrollen über eine Rampe nicht, wie man bisher dachte, eine gleichmäßige Beschleunigung erleidet. Es ergab sich z. B., daß die Zunahme der Geschwindigkeit in den auf einander folgenden Zeiträumen nicht eine und dieselbe blieb, sondern in dem Maaße geringer wurde, als die Bewegung zunahm; d. h. es zeigte sich, daß der Grad der Beschleunigung allmählich abnahm. Dieß deutete offenbar darauf, daß mit der Zunahme der Geschwindigkeit eine Zunahme des Widerstandes eintreten müsse; und dieß führte natürlich zu der Idee, daß die Luft einen größeren Einfluß haben könne, als ihr bisher beigemessen wurde. Die mathematischen Formeln, nach denen man den Widerstand zu bestimmen pflegt, fußen, wie bereits oben erwähnt ist, auf der Vor-

Digitized by Google

aussezung, daß der Widerstand von der Geschwindigkeit unabhängig sey. Diese Formeln wurden nun auf die Bewegung der Wagenzüge über kurze Rampenstreken hinab, an denen die Wagen nur eine geringe Geschwindigkeit erlangen konnten, und an denen daher der Einfluß der Luft auch nur unbedeutend seyn konnte, angewendet. Diese Berechnungen ergaben auf die Bewegung der Wagenzüge in 100, 200 und 300 Yards angewendet, einen Widerstand, welcher den 400sten bis 450sten Theil der Last betrug. Diese Schäzung blieb um mehr als die Hälfte unter der gewöhnlichen Schäzung, nach welcher der den Wagenzügen auf den Eisenbahnen entgegenstehende Widerstand, den man als bei allen Geschwindigkeiten gleich bleibend dachte, als der 250ste Theil der Last angenommen wurde.

Hiemit nicht zufrieden, versuchte Hr. Dr. L. den Widerstand auf eine andere Weise approximativ zu ermitteln, und zwar folgendermaßen. Er brachte nämlich Wagenzüge auf eine horizontale und gerade Bahnstreke, und ließ sie auf dieser von einer Maschine treiben, bis sie eine Geschwindigkeit von 30 bis 35 engl. Meilen in der Zeitstunde erlangt hatten, wo er sodann die Wagenzüge entließ und fortlaufen ließ, bis sie allmählich von selbst zum Stillstehen kamen. Die Bahnstreke war wie früher ausgestekt, und beobachtet wurden die Momente, in welchen die Wagen die Pfähle passirten, so wie auch das Verhältniß, in welchem die Wagen in jedem 100 Yards in Folge der Wirkung der Widerstandskräfte langsamer liefen. Hierauf berechnete er nach den gewöhnlichen Formeln, bei denen der Widerstand als von der Geschwindigkeit unabhängig gedacht worden, den Betrag des Widerstandes. Diese Berechnungen konnten, da sie auf die ersten 100, 200 oder 300 Yards beschränkt blieben, um so mehr ein annäherungsweise richtiges Resultat geben, als in diesen Distanzen die Geschwindigkeit nur sehr unbedeutende Veränderungen erlitt. Aus diesen Beobachtungen nun stellte sich als Resultat ein Widerstand heraus, welcher den 90sten bis 100sten Theil der Last ausmachte.

Man wird bemerken, daß bei den lezteren Versuchen die Geschwindigkeit der Wagenzüge, für welche der Widerstand berechnet wurde, sehr bedeutend war, während sie bei den früheren Versuchen, bei denen die Bewegung am Anfange des Hinabrollens über eine Rampe zum Gegenstande der Berechnung gemacht wurde, sehr gering war. Der Schluß, der sich hieraus ziehen ließ, wenn die Resultate der Berechnungen als richtig angenommen wurden, war, daß der wirkliche Widerstand bei großen Geschwindigkeiten um Vieles größer ist, als bei geringen. Da jedoch diese Berechnungsmethoden nur als approximativ zu betrachten waren, und da sie in der That auf Principien fußten, welche

Digitized by Google

bloß in der Voraussezung, daß der Widerstand nicht von der Geschwindigkeit abhängig sey, richtig waren, — eine Voraussezung, der übrigens die Resultate der Berechnungen selbst entgegen standen, — so ward es für nöthig erachtet, den Widerstand nach einer anderen richtigeren Methode zu erforschen.

Wenn man zugibt, daß die atmosphärische Luft einen irgend beträchtlichen Widerstand leistet, so würde, da dieser Widerstand mit der Geschwindigkeit in einem sehr starken Verhältnisse steigen muß, folgen, daß, wenn man eine Rampe von hinreichender Länge hätte, die Bewegung der Wagenzüge so lange eine Beschleunigung erleiden würde, bis eine Geschwindigkeit erlangt wäre, bei der der Luftwiderstand in Verbindung mit der Reibung der Gravitation der Wagen über die Rampe hinab gleichkäme. Wäre eine solche Geschwindigkeit erreicht, so würde keine weitere Beschleunigung derselben mehr eintreten können, indem die Kraft, welche die Wagen über die Rampe hinabtreibt, der Kraft, welche den Widerstand leistet, gleichkäme. Da jedoch die zur Verfügung stehenden Rampen von keiner solchen Länge waren, daß mit den zu den Versuchen dienenden Wagen diese Wirkung hätte erreicht werden können, so kam Hr. Dr. L. auf die Idee, daß derselbe Zwek vielleicht auch zu erlangen wäre, wenn man den Wagenzug mit einer bedeutenden Geschwindigkeit von dem Gipfel der Rampe aus entsendete. Denn die durch das Hinabrollen erzeugte Vermehrung der Geschwindigkeit als Zusaz zu der Initialgeschwindigkeit konnte vielleicht an irgend einer Stelle des Abhanges jene Geschwindigkeit hervorbringen, bei welcher der Widerstand der Gravitation, vermöge welcher das Hinabrollen Statt findet, das Gleichgewicht hält; so daß von dieser Stelle an keine weitere Zunahme der Geschwindigkeit mehr eintreten, und der Wagenzug mit einer gleichmäßigen Bewegung bis zu dem Ende der Rampe hinabrollen würde.

Die ersten in dieser Absicht vorgenommenen Versuche fielen vollkommen zur Zufriedenheit aus, und das Resultat stand auch genau mit den gehegten Erwartungen im Einklange. Es wurde nämlich auf das in Fig. 19 ersichtliche Plateau der Liverpool-Manchester-Eisenbahn ein Zug von 4 Wagen gebracht, mit einer Maschine bis zum Anfange der Rampe von Whiston getrieben, und von hier aus mit einer bedeutenden Geschwindigkeit entsendet. Seine Bewegung erlitt hiebei nur eine kurze Streke weit eine Beschleunigung, wurde aber bald vollkommen gleichmäßig, so daß der Wagenzug den größeren Theil der Rampe mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit von 31,2 engl. Meilen in der Zeitstunde hinabrollte. Bei einer Wiederholung dieses Versuches mit denselben Wagen, aber mit einer grö-

Digitized by Google

ßeren Last, wurde, wie zu erwarten stand, wegen der Gravitation der größeren Last eine größere Geschwindigkeit erlangt; allein dennoch kam es zu einer vollkommen gleichmäßigen Geschwindigkeit von 33,72 engl. Meilen in der Zeitstunde, die der Wagenzug bis an das Ende der Rampe hinab beibehielt. Diese Versuche wurden an einem und demselben Tage mehreremale wiederholt und zwar stets mit gleichem Resultate. Es wehte während derselben ein schwacher Wind die Rampe hinab, so daß zu vermuthen stand, daß bei Windstille dieser Wagenzug bei den oben angegebenen Geschwindigkeiten einen Widerstand gefunden hätte, der mehr als den 96sten Theil seines Gewichtes betrug. Versuche, welche auf gleiche Weise an der Rampe von Sutton sowohl, als an jener von Madeley angestellt wurden, führten ebenfalls stets zu einer gleichförmigen Geschwindigkeit, welche jedoch mit der Abnahme der Steilheit der Rampe abnahm.

Bei dem Verlauten dieser Versuche war einer der ersten Einwürfe, die man dagegen vorbrachte: daß ein Zug von 4 Wagen so leicht sey, daß er allerdings durch einen mäßigen Luftwiderstand in seiner Bewegung aufgehalten werden könnte; daß aber, da man sich bei dem praktischen Bahnbetriebe nie solcher Wagenzüge bediene, die erlangten Resultate von keinem praktischen Werthe seyen; und daß mit schweren Wagenzügen, wie man sie dermalen auf den Bahnen laufen lasse, gewiß keine derlei Resultate sich ergeben. Um diesem Einwurfe, den unter anderen auch Hr. Brunel, der Ingenieur der Great-Western-Eisenbahn, vorbrachte, zu begegnen, wurden größere Wagenzüge zu den Versuchen genommen; allein die Resultate blieben dieselben, denn stets wurde eine gleichmäßige Geschwindigkeit erlangt, wenn der Wagenzug mit einer genügend großen Geschwindigkeit von dem Gipfel der Rampe aus entsendet werden konnte. Nachstehende Tabelle enthält die mittleren Resultate einer großen Anzahl von Versuchen, bei denen 4, 6 und 8 Wagen genommen wurden. In der dritten Columne deutet ein Buchstabe den Zustand des Windes während des Versuches im Allgemeinen kurz an; es heißt nämlich G. günstig, E. entgegen, W. ziemlich windstill, und V.W. vollkommen windstill. Die vierte Tabelle enthält die Gradienten der Rampen, über welche die Wagen hinabrollten. In der fünften Columne endlich sind in engl. Meilen die gleichmäßigen Geschwindigkeiten, welche der Wagenzug erlangte, und eine solche Rampenlänge fort beibehielt, daß keine weitere Geschwindigkeitszunahme mehr zu entdeken war, aufgeführt.

Digitized by Google

Zahl der Wagen.	Gewicht.	Wind.	Gradienten.	Erlangte gleichmäßige Geschwindigkeit.
	Tonnen.		1 in:	Englische Meil. in der Zeitstunde.
4	15,6	G.	96	31,2
4	18	S.	96	33,72
4	18	S.	177	21,25
4	20,5	G.	177	22,9
4	20,2	S.	89	38,25
4	20,5	G.	265	19,13
6	27,5	C.	89	32,3
6	27,5	S.	89	37,5
6	27,5	G.	96	34,6
6	27,5	C.	96	27,8
6	34,5	W.	89	35,3
8	36,5	S.	89	>36,5
8	40,75	G.	177	26,15
8	40,75	W.	177	<17,7
8	40,75	V. W.	89	31,4

Aus dem lezten der hier verzeichneten Versuche, der bei vollkommener Windstille mit einem Zuge von 8 Wagen, die zusammen ungefähr 40 Tonnen wogen, angestellt wurde, geht hervor, daß der Widerstand dieses Wagenzuges bei einer Geschwindigkeit von $31\frac{1}{2}$ engl. Meilen in der Zeitstunde den 89sten Theil seines Gewichts betrug, während der gewöhnlichen Berechnung gemäß dieser Widerstand bei derselben Geschwindigkeit ungefähr als der 250ste Theil des Gewichtes hätte angeschlagen werden müssen! Dieses Factum allein müßte, selbst wenn es nicht mit so vielen anderen in Verbindung stünde, hinreichen, um den ungeheuren Irrthum, in dem man bisher bei dergleichen Schäzungen in der Eisenbahn-Praxis befangen war, aufzudeken. Bei dem dritten Versuche mit 8 Wagen wehte der Wind von der Seite; die durch ihn hervorgebrachte Wirkung erhellt zur Genüge aus der in der lezten Columne aufgeführten Geschwindigkeit. Während nämlich derselbe Wagenzug, wenn er sich mit günstigem Winde über die Rampe von Madeley hinab bewegte, bei einer Geschwindigkeit von 26 engl. Meilen in der Zeitstunde einen Widerstand fand, der dem 177sten Theile seines Gewichtes gleichkam, war dieser Widerstand, wenn der Wind von der Seite blies, bei einer Geschwindigkeit von 17,7 engl. Meilen größer. Die Wirkungen eines günstigen Windes im Vergleiche mit einem Gegenwinde erhellen auch aus dem dritten und vierten der mit 6 Wagen an der Rampe von Whiston angestellten Versuche. Die Geschwindigkeit, welche einen Widerstand, der dem 96sten Theile der Last gleichkam, bedingte, war nämlich bei günstigem Winde $34\frac{1}{2}$ engl. Meilen in der Zeitstunde, bei Gegenwind hingegen $27\frac{3}{4}$ engl. Meilen.

Digitized by Google

Kaum wurden die ersten dieser Versuche mit ihren Resultaten bekannt, so erhob Hr. Brunel abermals verschiedene Einwendungen gegen sie; und obschon weder Hr. Dr. Lardner, noch irgend eine der anderen mit diesen Untersuchungen beschäftigten Personen diese Einwendungen einer besonderen Berüksichtigung werth hielten, so fand man es doch für passend, durch einige weitere Versuche darzuthun, in wiefern ihnen etwas Wahres zu Grunde liegt oder nicht.

Einer dieser Einwürfe lautete, daß die Umstände, unter denen man die Versuche ausführte, jenen, welche an einem gewöhnlichen, in Bewegung befindlichen Wagenzuge Statt haben, wohl dem Anscheine nach, aber nicht in Wirklichkeit ähnlich waren; daß die Wagen hiebei mit ihrem vierekigen Ende nach Vorne gerichtet liefen, und also in ihrer ganzen vorderen Fläche dem vollen Luftwiderstande ausgesezt waren, was keineswegs der Fall ist, wenn ihnen die Maschine voranläuft.[49] Die vor den Wagen befindliche Maschine wirkt, sagte man, als eine Art von Luftbrecher, und vermindere somit den Widerstand der Luft gegen die vordere breite Fläche der Wagen. Um nun den ganzen Werth dieses Einwurfes darzuthun, nahm Hr. Dr. L. die Maschine „Fury" mit ihrem Tender und zwei Wagen, die so befrachtet waren, daß sie in ihrem Gewichte der Maschine und dem Tender beinahe gleichkamen. Die Verbindungsstangen und das eingreifende Räderwerk der Maschine wurden von den Treibrädern losgemacht, so daß keine andere Reibung an der Maschine Statt fand, als wie sie auch an einem Wagen vorkommt. Die Maschine mit ihrem Tender sowohl als die beiden Wagen wurden, nachdem diese Vorkehrungen getroffen worden waren, nach einander auf die Rampe von Sutton gebracht, auf der man sie vermöge ihrer Schwere hinabrollen ließ. Das Resultat hiebei war, daß das Hinabrollen in beiden Fällen unter vollkommen gleichen Umständen erfolgte, indem die correspondirenden Pfähle beinahe in gleicher Zeit und mit gleicher Geschwindigkeit passirt wurden. Die Details dieser und anderer Versuche sollen später bekannt gemacht werden; mittlerweile erhellen die Hauptresultate aus folgender Tabelle.

---

49) Man vergleiche hierüber den Bericht, den Hr. Brunel gegen den Bericht des Hrn. Wood an die Directoren der Great-Western-Eisenbahn erstattete, im polyt. Journal Bd. LXXII. S. 401. A. d. R.

Digitized by Google

	Gewicht in Tonnen.	Durchlaufene Totaldistanz in Yards.	Zeit zum Durchlaufen der Totaldistanz in Min. u. Sec.	Größte Geschwindigkeit in engl. M. per Zeitst.	Zeit, welche zum Hinabrollen über die Suttonrampe erforderlich war, in M. u. Sec.
Fury u. Tender	11,39	4710	11,37	29,0	4,29
Zwei Wagen	11,33	4577	11,40	28,12	4,24
Differenz	0,06	133	0,3		0,5.

Es ergibt sich hienach, daß die Differenz in der ganzen, von den Wagen und der Maschine mit dem Tender durchlaufenen Streke, d. h. in einer Distanz, welche nahe an 3 engl. Meilen betrug, nur 133 Yards war, und daß auch in der Zeit nicht mehr als 3 Secunden Differenz waren. Die erlangte Maximalgeschwindigkeit war beinahe dieselbe, die zum Hinabrollen über die Rampe erforderliche Zeit differirte nur um 5 Secunden, und diese Differenz war zu Gunsten der Wagen mit der großen Fronte. Ueberhaupt erscheinen die Zahlenunterschiede in den einzelnen Spalten obiger Tabelle so gering, wie sie vielleicht auch zwischen zwei mit gleichen Wagen angestellten Versuchen ausfallen dürften.

Zum Behufe einer zweiten Probe brachte Hr. Dr. L. eine Maschine mit Tender vor vier Wagen, so daß auf solche Art ein regelmäßiger Wagenzug, den man auf dieselbe Weise über die Rampe hinablaufen ließ, gebildet wurde. Sodann entfernte er die Maschine mit dem Tender, ersezte sie durch zwei Wagen von gleicher Schwere, und ließ nun diesen Zug von 6 Wagen gleichfalls über die Rampe hinabrollen. Das Resultat dieses Versuches erhellt aus folgender Tabelle.

	Gewicht.	Totaldistanz.	Zeit zum Durchlaufen der Totaldistanz.		Größte Geschwindigkeit.	Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von Sutton.	
	Tonnen.	Yards.	Min.	Sec.	Meil. per St.	Min.	Sec.
Fury, Tender u. 4 Wagen	27,45	5068	12	9	30,5	4	33
Sechs Wagen	27,45	4850	10	48	31	4	28
Differenz		218	1	21		0	5

Jede weitere Erörterung dieser Resultate erscheint als überflüssig; denn es geht aus ihnen die klare und unauflösliche Schlußfolgerung hervor, — und diese Folgerung soll später noch ihre weitere Bestätigung erhalten, — daß die Form der Fronte, sie mag flach oder scharf seyn, keinen merklichen Einfluß auf den Widerstand hat; und

daß der Widerstand gegen die Bewegung genau derselbe bleibt, man mag den Wagen eine Maschine mit ihrem Tender oder statt dieser zwei Wagen von einer ihnen gleichkommenden Schwere voranlaufen lassen.

Da man offenbar in der Absicht den Luftwiderstand dadurch zu vermindern einigen der Maschinen der Great=Western=Eisenbahn die Gestalt eines Bootes oder Schnabels gab, so trachtete Hr. Dr. L. zu ermitteln, in wie ferne eine derlei Gestalt eine praktische Wirkung äußere. Er brachte in dieser Absicht vor dem ersten Wagen eines Zuges einen Schnabel an, indem er zwei Bretter von einer dem Kasten des Wagens gleichkommenden Höhe an den Seitenkanten befestigte, und vorne unter einem Winkel mit einander verband, so zwar, daß sich der Scheitel des Winkels 5 Fuß 6 Zoll weit vor der flachen Fronte des Wagens befand, während seine Basis der Breite des Wagens entsprach, und 6 Fuß 6 Zoll maß. Diese Vorrichtung sollte die Wirkung eines Luftbrechers haben. Der erste Versuch ward mit einem einzelnen Wagen, der mit ihr ausgestattet war, und den man auf die früher angegebene Weise über die Rampe von Sutton hinabrollen ließ, angestellt. Bei dem zweiten Versuche ward der Schnabel beseitigt, wo dann derselbe Wagen mit seinem flachen Ende der Luft zugekehrt über dieselbe Rampe entsendet wurde. Die Resultate dieser Versuche findet man in folgender Tabelle.

	Gewicht.	Durchlaufene Totaldistanz.	Zeit zum Durchlaufen der Totaldistanz.		Größte Geschwindigkeit.	Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von Sutton.	
	Tonn.	Yards.	Min.	Sec.	Meil. per St.	Min.	Sec.
Wagen mit Fronte, die in einem scharfen Winkel auslief .	5,35	3975	11	0	24,5	5	35
Wagen mit flacher Fronte	5,35	3905	11	0	23,7	4	45
Differenz		70				0	50

Der Schnabel hatte hienach offenbar gar keine Wirkung, und mithin erzeugt das flache Ende der Wagen durchaus nicht den Widerstand, der ihm von Hrn. Brunel beigemessen wird. Derselbe Versuch ward sodann an den Rampen von Madeley mit einem Zuge von 8 Wagen wiederholt, und zwar indem man anfänglich an dem ersten Wagen einen Schnabel anbrachte, und diesen später beseitigte. Die Details der Resultate dieser Versuche gibt folgende Tabelle.

Digitized by Google

	Gewicht.	Durchlaufene Totaldistanz.	Zeit zum Durchlaufen der Totaldistanz.		Initialgeschwindigkeit.	Gleichförmige Geschwindigkeit bei einem Gefäll von 1 in 177.	Geschwindigkeit am Fuße des Gefälles von 1 in 265.	Geschwindigkeit am Fuße des Gefälles von 1 in 330.	Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von 1 in 177.		Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von 1 in 265.		Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von 1 in 330.	
	Tonn.	Yards.	Min.	Sec.	M. per St.	M. per St.	M. per St.	M. per St.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.
Acht Wagen mit vorderem scharfem Ende.	11,39	14,411	26	48	25,70	24	19,25	14,87	8	41	8	50	4	50
Derselbe Wagenzug mit flachem Ende.	11,55	14,351	25	39	25,37	26,18	19,25	11,35	7	53	9	32	4	57
Differenz.	0,06	80	1	9	0,33	2,18		0,52	0	48	0	42	0	7

Hieraus ergibt sich, daß die ohne das scharfe Ende durchlaufene Distanz nur um 80 Yards von der mit diesem durchlaufenen Strecke abwich, und daß die übrigen Differenzen von der Art sind, wie sie

sich auch beim zweimaligen Wiederholen desselben Versuches mit denselben Wagen zeigen.

Um zu erfahren, in wie weit die Größe der Fronte für sich allein und abgesehen von der allgemeinen Größe des Wagenzuges einen Widerstand bedingt, brachte Hr. Dr. L. an der Fronte eines Wagens Bretter an, welche zu beiden Seiten ungefähr um 20 Zoll über den Wagen hinausragten, und durch welche also der Flächenraum der Fronte um 24 Quadratfuß vergrößert wurde. Die übrigen Theile des Wagens behielten dabei ihre gewöhnliche Breite. Der Wagen wurde einmal mit dieser Vorrichtung und einmal ohne ihr auf die Höhe der Rampe von Sutton gebracht und über diese hinabgelassen, wobei folgende Beobachtungen gemacht wurden:

	Gewicht.	Durchlaufene Totaldistanz.	Zeit zum Durchlaufen der Totaldistanz.		Größte Geschwindigkeit.	Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von Sutton.	
	Ton	Yards.	Min.	Sec.	Meil. per St.	Min.	Sec.
Wagen mit vergrößerter Fronte.	5,35	3159	9	10	19,15	5	31
Wagen mit gewöhnlicher Fronte.	5,35	3289	9	2	21,45	4	15
Differenz.		150	0	8	2,30	1	16

Hieraus läßt sich abnehmen, daß bloße Steigerung der Breite der Fronte, wenn keine Zunahme der Größe im Allgemeinen damit verbunden ist, in Hinsicht auf Erhöhung des Widerstandes keine praktische Wirkung von irgend einem Belange hat.

Unter den Ingenieurs und Gelehrten, denen Hr. Dr. L. die Resultate seiner Versuche mittheilte, ward die Meinung rege, daß die Gestalt des hinteren Theiles des Wagenzuges einen Einfluß auf den Widerstand haben dürfte. Man nahm nämlich an, daß bei sehr rascher Bewegung hinter dem Wagenzuge die Neigung zur Bildung eines Vacuums entstünde; daß durch dieses partielle Vacuum vor dem Wagenzuge ein entsprechender Luftwiderstand erzeugt würde, und daß folglich, wenn man dem hinteren Theile seine vierekige Gestalt nähme, der Widerstand vermindert werden dürfte. Obschon Hr. Dr. L. dieser Ansicht durchaus keinen Werth beizulegen geneigt war, so entschloß er sich doch auch, diese Frage durch Versuche zu entscheiden. Er ließ in dieser Absicht zuerst einen gewöhnlichen Zug von drei Wagen über die Rampe von Sutton hinabrollen; wiederholte den Versuch sodann auf solche Weise, daß er dem lezten Wagen ein scharfes Ende oder einen Schnabel gab; wiederholte hierauf den Versuch, indem er den Wagen mit dem Schnabel voranlaufen ließ; und ließ endlich den ganzen Zug ohne allen Schnabel nochmal über die

Digitized by Google

Rampe vermöge seiner Schwere hinabrollen. Die Resultate dieser vier Versuche sind in nachstehender Tabelle aufgezeichnet.

	Gewicht.	Durchlaufene Totaldistanz.	Zeit zum Durchlaufen der Totaldistanz.		Größte Geschwindigkeit.	Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von Sutton.		Zeit zum Durchlaufen von $2\frac{1}{2}$ engl. Meilen.		Zeit zum Durchlaufen der Strecke von Pfahl 12 bis Pfahl 28.	
	Tonn.	Yards.	M.	S.	M. per St.	M.	S.	M.		M.	S.
Vier Wagen mit flacher Fronte u. ebensolchem Ende.	14,8	5209	13	50	32,14	4	28	7	54	2	9
Deßgleichen mit spizigem Ende.	14,8	5350	13	45	31,03	4	25	7	50	2	9
Deßgleichen mit spiziger Fronte.	14,8	3376	13	1	32.14	4	23	7	30	2	5
Deßgleichen mit flacher Fronte u. flachem Ende.	14,8	5518	13	25	32,14	4	22	7	32	2	6

In der siebenten Columne dieser Tabelle ist die Zeit angegeben, welche der Wagenzug brauchte, um von dem Abfahrtspunkte aus $2\frac{1}{2}$ engl. Meile zu durchlaufen. Die achte und lezte Columne dagegen enthält die Zeit, welche zum Durchlaufen der zwischen dem Pfahle Nr. 12 und dem Pfahle Nr. 28 gelegenen Streke, in der die Bewegung ziemlich rasch war, und in der man also auch die größte Wirkung der Luft erwarten konnte, erforderlich war. Es geht daraus hervor, daß das scharfe schnabelförmige Ende, man mochte es vorne oder hinten anbringen, keine merkliche Wirkung hervorbrachte, indem die Differenzen nicht größer waren, als sie auch bei Wiederholung ganz gleicher Versuche vorzukommen pflegen.

Es wurde die Behauptung aufgestellt, daß der Widerstand der Luft mehr oder weniger durch die zwischen den einzelnen Wagen eines Zuges befindlichen Räume hervorgebracht wird, indem das Ende eines jeden der folgenden Wagen mehr oder weniger einem Druke gegen die Luft ausgesezt ist. Um zu ermitteln, welches Gewicht auf diese Ansicht zu legen ist, wurde ein Zug von 8 Wagen hergerichtet, indem man an ihren Endeken herum Spannungsphaken anbrachte, und an diesen von einem Wagen zum anderen Canevaß spannte, so daß die Zwischenräume zwischen den Wagen dadurch geschlossen und der ganze Wagenzug in ein ununterbrochenes Prisma umgewandelt wurde. Dieser Wagenzug nun wurde einmal mit der Canevaßumhüllung und einmal ohne dieser über die Rampe von Madeley hinab entsendet. Aus den in nachstehender Tabelle verzeichneten Resultate dieser beiden Versuche wird man sehen, daß die

Digitized by Google

Differenzen nicht größer waren, als sie auch bei der Wiederholung eines und desselben Versuches vorzukommen pflegen.

	Gewicht.	Durchlaufene Totaldistanz.	Zeit zum Durchlaufen der Totaldistanz.	Initial-Geschwindigkeit.	Gleichförmige Geschwindigkeit bei einem Gefälle von 1 in 177.	Geschwindigkeit am Fuße des Gefälles von 1 in 265.	Geschwindigkeit am Fuße des Gefälles von 1 in 330.	Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von 1 in 177.	Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von 1 in 265.	Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von 1 in 330.
	Tonn.	Yards.	M. S.	M. per St.	M. per St.	M. per St.	M. per St.	M. S.	M. S.	M. S.
Acht Wagen mit Canevaß. . .	40,75	14567	25 39	26,39	25,57	18	19,4	8 2	8 47	5 51
Acht Wagen ohne Canevaß. . .	40,75	14751	25 39	23,57	26,18	19,25	16,55	7 53	8 32	4 57
Differenz. . .		564		3, 2		1,25	2,51	0 9	0 15	0 54

Von der Idee ausgehend, daß der Betrag des Widerstandes mehr im Allgemeinen von dem Luftvolumen, welches der Wagenzug während seiner Bewegung aus der Stelle treibt, als lediglich von der Größe seiner Fronte abhängig seyn dürfte, unternahm Hr. Dr. L. einen Versuch, welcher zu einem interessanten Resultate führte. Er nahm nämlich einen Zug von 5 Waggons, welcher genau 30 Ton-

nen wog und den er mit eisernen Schienen befrachtete. An diesen Waggons brachte er bewegliche Seiten und Enden an, welche nach Belieben flach auf oder an die Waggons gelegt oder auch so aufgestellt werden konnten, daß die Waggons dadurch Kutschen ähnlich wurden. Bei dem einen Versuche rollten nun diese Waggons mit aufgestellten Seiten und Enden, bei dem anderen dagegen mit niedergelegten Seiten über die Rampe von Madeley hinab. Die Resultate beider Versuche sind in folgender Tabelle aufgezeichnet.

	Gewicht.	Flächenraum der Fronte.	Durchlaufene Totaldistanz.	Zeit zum Durchlaufen der Totaldistanz.		Gleichförmige Geschwindigkeit bei einem Gefälle von 1 in 177.	Geschwindigkeit am Fuße des Gefälles von 1 in 265.	Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von 1 in 177.		Zeit zum Hinabrollen über die Rampe von 1 in 265.	
	Ton.	Q. F.	Yards.	M.	S.	M.p.St.	M.p.St.	M.	S.	M.	S.
5 Waggons mit hohen Seiten.	40,75	24	14058	34	55	22,75	19,50	18	51	6	55
Dieselben Waggons ohne hohe Seiten.	40,75	47,8	10019	32	4	17	8,50	15	44	9	47
Differenz.		23,8	4039	2	51	5,75	11	3	7	2	53

Bei diesen Versuchen ist die Einwirkung der Form der Waggons auf den Widerstand offenbar; denn die bei den verschiedenen Gradienten zusammenwirkenden Umstände zeigen deutlich, wie die Steigerung der Größe des Wagenzuges auch eine Zunahme des Widerstandes hervorbrachte. Man kann daher aus den früher erwähnten und den zulezt angeführten Versuchen den Schluß ziehen, daß weder die bloße Form des vorderen oder hinteren Theiles, noch auch die bloße Größe der Fronte einen Einfluß, welcher für die Praxis von Werth wäre, auf den Widerstand ausübt; daß aber allerdings eine wesentliche Wirkung erfolgt, wenn man nicht bloß die Fronte allein, sondern den ganzen Umfang des Wagens vergrößert.

Es hat sich im Widerspruche mit dem, was anfänglich zu erwarten stand, eregeben, daß, wenn man die Zahl der Wagen in einem Zuge vermehrt, jener Theil des Widerstandes, welcher der Luft zugeschrieben werden muß, gleichfalls gesteigert wird. Es schien auf den ersten Blik, daß die Hauptquelle, wo nicht die einzige Quelle des Luftwiderstandes in der Frontengröße oder in dem größten Querdurchschnitte zu suchen sey; die Versuche stehen jedoch mit einer solchen Annahme durchaus im Widerspruche. Wäre dieß der Fall gewesen, so hätten die Züge von 6 und 8 Wagen beim Hinabrollen

über die Rampen eine weit größere Geschwindigkeit erlangen müssen, als die Züge von 4 Wagen, was keineswegs beobachtet wurde. Es erklärt sich dieß zum Theil aus dem Resultate der lezten Versuche, welches allerdings einen Zusammenhang zwischen dem aus der Stelle getriebenen Luftvolumen und dem Widerstande, keineswegs aber zwischen der einfachen Frontengröße und lezterem nachweist.

Abgesehen von allem bisher Gesagten waltet aber auch noch ein anderer Umstand ob, der von Hrn. Dr. L. schon längst angedeutet worden. Die Räder der einzelnen Wagen erzeugen nämlich, indem sie gleich Windfängen wirken, einen Luftwirbel, um sich herum, und durch das Umlaufen so vieler Räder mit einer so bedeutenden Geschwindigkeit muß daher nothwendig eine bedeutende Menge von Kraft absorbirt werden. An einem Zuge von 8 Wagen befinden sich 32 Räder von 3 Fuß im Durchmesser, welche in jeder Minute 4 bis 5 Mal umlaufen und die Rolle von Windfängen spielen. Welcher Kraftaufwand erfordert wird, um eine derlei Bewegung zu unterhalten, bedarf kaum einer Erörterung.

Ein anderer Umstand, der nicht vergessen werden darf, und der sowohl bei den hier angeführten Versuchen, als auch beim Eisenbahnbetriebe im Allgemeinen beobachtet wurde, ist der, daß sich neben dem Wagenzuge ein bedeutender Luftstrom bewegt, und zwar mit einer Geschwindigkeit, welche in dem Maaße abnimmt, als er sich mehr und mehr von dem Wagenzuge entfernt. In unmittelbarer Berührung mit der Seite der Wagen bewegt sich die Luft mit einer Geschwindigkeit, welche jener des Wagenzuges nur wenig nachsteht. Außerhalb dieser Luftströmung bewegt sich eine andere mit geringerer Geschwindigkeit, und außer dieser strömt noch langsamer eine dritte u. s. f., so daß es zu beiden Seiten des Zuges und bis auf eine bedeutende Entfernung von demselben eine ganze Reihe von Strömungen gibt. All der Widerstand, den die Bewegung dieser Luftmasse durch die Atmosphäre hervorbringt, bildet einen Theil des der Triebkraft entgegenwirkenden Widerstandes.

Bei allen den Versuchen, die an der zwischen Madeley und Crewe befindlichen Rampenreihe angestellt wurden, hat sich an den Curven genau dieselbe gleichförmige Geschwindigkeit gezeigt, wie an den geraden Bahnstreken. Es war auch nicht die geringste Differenz in der Geschwindigkeit der Bewegung zu entdeken, woraus der Schluß gezogen werden kann, daß Curven wie diese, welche einen Radius von einer halben engl. Meile haben, keinen merklichen Einfluß auf den Widerstand üben. Die Versuche wurden in so großer Anzahl und unter so mannichfaltigen Umständen vorgenommen, daß, so un-

erwartet ihre Resultate auch lauten mögen, doch nicht der geringste Zweifel in sie gesezt werden kann.

Männer, welche als erfahrne Praktiker gelten, haben sowohl in Drukschriften als in öffentlichen Versammlungen die Aeußerung gethan, daß man den Luftwiderstand schon längst, nur vielleicht nicht mit vollkommener Genauigkeit kenne; daß mehrere ausgezeichnete Gelehrte Tabellen, die eine approximative Schäzung desselben enthalten, und welche in den meisten Handbüchern der Physik zu finden sind, darüber bekannt gemacht haben; daß sich nach diesen Tabellen der Luftwiderstand für vorkommende Fälle berechnen lasse; und daß diese Berechnungen wohl richtigere Resultate geben dürften als die Versuche von der hier beschriebenen Art. Diese Behauptungen, welche nur irre führen können, findet sich Hr. Dr. L. veranlaßt, für durchaus unrichtig zu erklären. Wir besizen noch keine Details über die fraglichen Punkte, und noch nie wurden bisher Versuche angestellt, nach denen der Widerstand der Luft gegen einen Zug von Eisenbahnwagen auf irgend eine Weise berechnet werden könnte. Ja die Größe dieses Widerstandes ward bisher von denen, die sich beigehen ließen, solche Behauptungen aufzustellen, noch nicht einmal vermuthet.

Nachdem somit die Größe des Widerstandes, der bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit der Passagierwagen den Wagenzügen auf den Eisenbahnen entgegen wirkt, erwiesen war, blieb eine weitere und noch schwierigere Aufgabe zu lösen. Es war nämlich durch Zurükführung der Resultate der Versuche auf die mathematische Analyse eine Schäzung des der Reibung und der Luft zuzuschreibenden Widerstandes zu ermitteln. Die Details der hierauf bezüglichen Untersuchungen sind nicht wohl eines Auszuges fähig; man findet sie zum Theil in dem lezten Bande der British Association, zum Theil und vollkommen werden sie aber in dem zweiten Berichte des Hrn. Dr. L. erscheinen. Mittlerweile wollen wir jedoch die Hauptresultate anführen, aus denen hervorgehen wird, daß man den der Reibung zuzuschreibenden Widerstand eben so sehr überschäzte, als man den Gesammtwiderstand zu niedrig anschlug. Bei der Anwendung der von Dr. L. aufgestellten Formeln auf eine beschränkte Anzahl unter verschiedenen Umständen vorgenommener Versuche ergaben sich Resultate, welche sämmtlich darin übereinstimmen, daß die Reibung zu 5 bis 6 Pfd. auf die Tonne Bruttolast angenommen werden muß, und nicht zu 9 bis 11 Pfd., wie man bisher anzunehmen pflegt. Hr. Woods, Ingenieur der Liverpool-Manchester-Eisenbahn, hat auf einen der Versuche de Pambour's einen Calcul angewendet, nach welchem man den durch die Reibung veranlaßten Widerstand beinahe vollkommen von der Wirkung des Luftwiderstandes unabhängig er-

Digitized by Google

halten soll. Obwohl dieser Calcul von jener Methode, die Dr. L. einschlug, verschieden ist, so stimmten doch die nach beiden berechneten Resultate gut zusammen. Nach einer Mittheilung ferner, welche de Pambour Hrn. Dr. L. kürzlich machte, erhielt auch dieser bei den Versuchen, die er neuerlich in Betreff der Reibung und des Luftwiderstandes anstellte, um in der neuen Ausgabe seines Werkes über die Locomotiven einige Irrthümer, die sich in die erste Ausgabe eingeschlichen, zu verbessern, für die Reibung beinahe denselben Betrag, wie Dr. Lardner und Hr. Woods.

Hr. Dr. L. bemerkte, daß die Resultate seiner zahlreichen Versuche vollkommen eine Doctrine bestätigen, welche er schon im Jahre 1835 vor einer Commission des Hauses der Lords entwikelte, die man aber damals noch für paradox und absurd erklärte. Er behauptete nämlich zu jener Zeit, daß eine Bahn, welche mit Gradienten von 16 bis 20 Fuß in der engl. Meile gelegt ist, zu allen praktischen Zweken beinahe, wo nicht vollkommen so gut ist wie eine Bahn, die von einem Ende zum anderen vollkommen horizontal gelegt ist. Er stüzte sich dabei darauf, daß das Ansteigen über die Gradienten und das Hinabrollen über dieselben sich in ihren Wirkungen beinahe ausgleichen; daß höchstens eine Verschiedenheit in der Geschwindigkeit der Wagenzüge aus der Verschiedenheit der Gradienten erwachsen würde; daß die zur Zurüklegung der Fahrt erforderliche Zeit und Kraft, so wie auch die Unterhaltungskosten der Bahn und die Kosten der Triebkraft in beiden Fällen gleich wären; und daß daher seiner Ansicht nach auf die Erzielung geringerer Gradienten als die oben angegebenen kein bedeutendes Capital verwendet werden sollte. Diese Lehre nun, welche man als lächerlich verwarf, und der bis zur Stunde noch kein einziger Praktiker Englands Gehör gab, hat sich durch die oben angeführten Resultate bewährt, so daß es, um sie außer allen Zweifel zu stellen, nur mehr eines Kreuzversuches bedurfte. Da die Verschiedenheiten der Gradienten an der Liverpool-Birmingham-Eisenbahn eine günstige Gelegenheit zu einem solchen Versuche bot, so ward ein Zug von 12 Wagen, von denen jeder bis zu einer Bruttolast von 5 Tonnen befrachtet worden, ausgewählt, und dazu die Maschine Hecla, welche 12 Tonnen wog, und deren Tender 10 Tonnen Gewicht hatte, genommen, so daß der ganze Wagenzug eine Bruttolast von 82 Tonnen repräsentirte. Diesen Zug ließ man von Liverpool nach Birmigham und zurük laufen, wobei man mit größter Genauigkeit den Augenblik des Vorbeifahrens an jedem Viertelmeilenpfosten beobachtete. Man erhielt somit von einem Bahnende zum anderen die Geschwindigkeit, mit der jede Gradiente hinan- und hinabgefahren wurde, so wie auch die Ge-

Digitized by Google

schwindigkeit auf den horizontalen Bahnstreken. Nahm man aus den zum Hinansteigen der Gradienten und zum Hinabrollen erforderlichen Geschwindigkeiten das Mittel, so mußte dieses Mittel, wenn die aufgestellte Lehre richtig war, der Geschwindigkeit auf der ebenen Bahnstreke gleichkommen. Die Details dieses Versuches und seiner Resultate werden in Dr. Lardner's zweitem Berichte ausführlich erscheinen, mittlerweile ersieht man aus folgender Tabelle die Geschwindigkeit an den verschiedenen Gradienten und das Mittel aus denselben.

Gradienten.	Geschwindigkeit.		Mittel.
	Ansteigend.	Abfallend.	
1 in	Meil. per St.	Meil. per St.	
177	22,25	41,32	31,78
265	24,87	39,13	32,00
330	25,26	37,07	31,16
400	26,87	36,75	31,81
532	27,35	34,30	30,82
590	27,27	33,16	30,21
650	29,03	32,58	30,80
Horizontal	. . . .	. . . .	30,93

Es bedarf kaum einer einzigen Bemerkung zu dieser Tabelle; denn es geht aus ihr hervor, daß die Gradienten wirklich die ihnen beigemessene, einander compensirende Kraft besizen. Die zwischen den mittleren Geschwindigkeit obwaltende Differenz ist nicht größer als sie durch die zufälligen Abweichungen in der Triebkraft hervorgebracht wird. Der Versuch ward unter sehr günstigen Umständen vorgenommen; denn die Luft war an diesem Tage gerade vollkommen ruhig.

Ohne näher auf das Princip, welches diesen merkwürdigen Resultaten zu Grunde liegt, eingehen zu wollen, läßt sich im Allgemeinen feststellen, daß, indem der größte Theil des Widerstandes, auf den ein Eisenbahn-Wagenzug stößt, von der Luft abhängt, und sich wie das Quadrat der Geschwindigkeit verhält, schon eine sehr geringe Abnahme der Geschwindigkeit eine bedeutende Verminderung in dem Quadrate erzeugt. Ein Wagenzug kann sich daher beim Hinansteigen einer Gradiente durch Verminderung seiner Geschwindigkeit eines Luftwiderstandes, welcher der durch die Rampe bedingten Gravitation gleichkommt, entledigen. Vermindert sich die Geschwindigkeit in solchem Maaße, daß der Widerstand jenem Widerstande, den der Wagenzug auf ebener Bahn trifft, gleichkommt, so wird die Maschine, in so fern die Geschwindigkeit eine geringere ist, mit einer geringeren Verdampfungskraft zu arbeiten haben, als auf

Digitized by Google

ebener Bahn. Es kann daher in der Praxis auch nie von Vortheil seyn, die Geschwindigkeit so weit zu ermäßigen, daß dadurch der Widerstand dem auf ebener Bahn Statt findenden Widerstande gleich wird. Wenn z. B. die Verdampfungskraft dieselbe bleibt, so darf die Geschwindigkeit nur so weit ermäßigt werden, daß mit derselben Verdampfung bei einer geringeren als der an der horizontalen Bahnstreke Statt findenden Geschwindigkeit ein vermehrter Widerstand überwunden werden kann, keineswegs aber um soviel, daß dadurch der Widerstand derselbe wird wie an einer horizontalen Bahn. Dieß ist auch wirklich in der Praxis der Fall, wie aus den oben angegebenen Resultaten hervorgeht.

Hr. Dr. L. zog am Ende seines Vortrages mehrere Schlußfolgerungen, für die ihm seine bis jezt angestellten Versuche Gewähr zu leisten scheinen; dabei behielt er sich jedoch vor, später, wenn es nach vollständiger Zurükführung aller Versuche auf bestimmte Geseze nöthig erscheinen sollte, die gehörigen Modificationen an denselben anzubringen. Er hielt diese Verwahrung um so mehr für nöthig, als mehrere der Versuche erst ganz neuerlich angestellt wurden, und mithin noch nicht der mathematischen Analyse unterzogen werden konnten. Diese Schlußfolgerungen sind nun:

1) Daß der Widerstand gegen einen Zug von Eisenbahnwagen unter übrigens ganz gleichen Umständen von der Geschwindigkeit abhängt;

2) daß bei gleicher Geschwindigkeit der Widerstand mit der Last im Verhältnisse steht, wenn an den Wagen keine Veränderung vorgenommen wird;

3) daß mit einer Zunahme der Zahl der Wagen auch eine Zunahme des Widerstandes eintritt, jedoch in keinem so großen Verhältnisse wie die Zunahme der Last;

4) daß mithin der Widerstand keineswegs, wie man bisher glaubte, in einem unwandelbaren Verhältnisse zur Last stehe, und daß er auch nicht so hoch per Tonne angeschlagen werden darf;

5) daß der Widerstand, welcher der Fortschaffung gewöhnlicher Lasten mit den gewöhnlichen Geschwindigkeiten an den Eisenbahnen, und zwar namentlich mit den Personenwagen entgegensteht, weit größer ist, als die Ingenieurs bisher annahmen;

6) daß ein bedeutender, jedoch nicht genau bestimmter Theil dieses Widerstandes der Luft zugeschrieben werden muß;

7) daß die Gestalt des Vorder- sowohl als des Hintertheiles des Wagenzuges keinen merklichen Einfluß auf den Widerstand übt;

8) daß die Zwischenräume zwischen den Wagen einen ebenso geringen Einfluß darauf haben;

Digitized by Google

9) daß der Wagenzug bei gleicher Größe des Vordertheiles auf einen größeren Widerstand stößt, wenn das Volumen der Wagen vergrößert wird;

10) daß bei der Anwendung von mathematischen Formeln, welche in der Voraussezung construirt worden, daß der Widerstand gegen die Eisenbahnwagenzüge aus zwei Theilen besteht, von denen der eine mit der Last im Verhältnisse steht, aber von der Geschwindigkeit unabhängig ist, während der andere sich wie das Quadrat der Geschwindigkeit verhält, auf eine beschränkte Anzahl von Versuchen sich Resultate ergaben, die ziemlich mit einander übereinstimmten; daß aber diese Versuche noch in größerer Anzahl und unter verschiedenen Modificationen wiederholt werden müssen, bevor man mit Sicherheit allgemeine Schlüsse von gehöriger Genauigkeit daraus zu ziehen im Stande ist;

11) daß, indem der Widerstand um ein so Bedeutendes größer ist, als man bisher annahm, und indem der Widerstand, welcher durch Curven, deren Radius eine engl. Meile beträgt, veranlaßt wird, nicht in Anschlag kommt, Eisenbahnen, die mit Gradienten von 16 bis zu 20 Fuß in der engl. Meile gelegt sind, im Vergleiche mit vollkommen horizontalen Bahnen in der Praxis keinen Nachtheil zeigen; daß man mit vollkommener Sicherheit auch Curven von geringerem Radius als eine engl. Meile anlegen kann; daß aber die größte Gränze der Radienverkürzung erst durch weitere Versuche zu ermitteln ist, wobei besonders zu bemerken kommt, daß das hier aufgestellte Princip hauptsächlich auf Eisenbahnen, die zu einem sehr raschen Verkehre bestimmt sind, seine Anwendung findet.

Der bekannte Ingenieur Hr. C. Vignolles äußerte am Schlusse dieses Vortrages, daß er mit größter Ueberraschung die ganz unerwarteten Resultate, welche die von dem gelehrten Dr. mit so großer Sorgfalt angestellten Versuche ergaben, vernommen habe; und daß er, obwohl er früher in mehr dann einer Hinsicht bezüglich der Eisenbahnpraxis von den Ansichten des Hrn. Dr. L. bedeutend abwich, doch zugestehen müsse, daß diese Versuche sehr genügende Aufschlüsse geben, Aufschlüsse, welche für den Eisenbahnbau von höchster Wichtigkeit sind. Offenbar werden hiedurch manche der Fesseln gelöst werden, unter denen die Ingenieurs bisher sich so oft abmühten, indem sie gezwungen waren, Profile für die Bahnen anzunehmen, welche mit dem Charakter des Landes, durch welches die Bahnen geführt werden sollten, gar sehr im Widerspruche standen. Offenbar wird an künftigen Bahnen bedentend am Anlagscapitale erspart werden; denn viele der Ausgrabungen und Dämme, die man bisher der

den ganz niederen Gradienten zugemessenen Vorzüge wegen für nöthig und zwekmäßig erachtete, werden wegbleiben können. Wenn es richtig ist, daß Gradienten von 16 bis 20 Fuß in der engl. Meile in der Praxis mit einem vollkommen horizontalen Niveau von gleichem Werthe sind, so dürfte ebenso richtig seyn, daß Gradienten von 30 Fuß und darüber keine so großen Nachtheile haben, und keinen Einwendungen unterliegen, die jenen, welche man dermalen gegen derlei Gefälle macht, auch nur einigermaßen gleichkommen. Wären diese Principien früher bekannt und festgestellt worden, so wäre viel Geld in den Taschen der Actionnäre mancher Eisenbahnen geblieben. Schließlich dankte Hr. Vignolles dem gelehrten Dr. im Namen sämmtlicher Ingenieurs für seine höchst wichtige Arbeit.

Hr. Scott Russell erklärte, daß Hr. Dr. L. der erste gewesen, der die Wirkung der Luft auf die Eisenbahn-Wagenzüge zu ermitteln und festzustellen suchte; daß, bevor er diese seine Versuche begann, Niemand irgend etwas darüber öffentlich bekannt gemacht habe; daß die von Hutton und anderen bezüglich des Luftwiderstandes vorgenommenen Versuche auf Körper, die sich mit solcher Geschwindigkeit bewegen wie die Eisenbahnwagen, ganz unanwendbar sind; und daß Hutton selbst, obwohl er sich tiefer als alle seine Vorgänger auf diesen Gegenstand einließ, zugestand, daß seine Versuche nichts weiter beweisen als unsere gänzliche Unwissenheit in Betreff der Geseze des Luftwiderstandes.

LXXI.

Ueber das Fortbewegen oder Versezen der Häuser in Nordamerika.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Wir haben bereits im polytechn. Journal Bd. LXXI. S. 75 eine Beschreibung des hiebei befolgten Verfahrens geliefert, jedoch ohne Abbildungen, wie sie englische Blätter aus Stevenson's Civil Engineering of North-America auszogen. Da nun die allgemeine Bauzeitung eine vollständige Uebersezung des Stevenson'schen Berichts bringt, so glauben wir diesen wegen der Sonderbarkeit und Merkwürdigkeit der Sache nachtragen zu müssen.

„Ich sah, erzählt Stevenson, dieses Verfahren an dem steinernen Hause Nr. 130, Chatam-Street in New-York, in der Anwendung, und die Sache interessirte mich so ungemein, daß ich, um den Erfolg dieses gewagten Unternehmens abzuwarten, meine Abreise von New-York noch um drei Tage verschob.

Digitized by Google

Das in Rede stehende Gebäude maß 50 Fuß in der Tiefe und 25 Fuß in der Breite der Facade, und bestand aus vier Stokwerken, nämlich dem Erdgeschoße, zwei anderen Geschoßen und einem Dachgeschoße, war auch zugleich mit mehreren großen Schornsteinkasten versehen. Es wurde, um Plaz für eine neue Straßenlinie zu gewinnen, um 14½ Fuß gegen seinen ursprünglichen Stand zurükgeschoben, und ich will nun die Art und Weise beschreiben, wie man diese interessante Aufgabe löste. Fig. 5 ist die Giebelseite und Fig. 6 die Façade des Gebäudes.

Zuerst muß an der Stelle, welche das Gebäude späterhin einnehmen soll, für alle Wände (Mauern) ein neues Fundament errichtet werden. Hierauf wird um das Gebäude von Außen her ein Graben gezogen, so daß dessen Fundamente frei liegen, dann die Fußböden im Erdgeschoße so weit herausgenommen und die Füllerde so weit entfernt, daß die Fundamente entblößt sind, wie solches in der Zeichnung zu sehen ist. Nachdem dieß nun geschehen, werden die Balken b mit einem Querschnitte von etwa 12 Zoll im Quadrate auf eine Distanz von 3 Fuß von Mittel zu Mittel senkrecht auf die Richtung, in welcher das Haus bewegt werden soll, dergestalt durch zu diesem Zweke in den Giebelwänden angebrachte Löcher wagerecht untergebracht, daß ihre Enden etwa um 3 Fuß an jeder Seite vor dem Gebäude vorragen, wie dieß bei b, b, Fig. 6, ersichtlich ist. Eine Reihe kräftiger Schraubenwinden (englischer Wagenwinden), etwa fünfzig an der Zahl, werden, wie c zeigt, unter die vorspringenden Enden der Balken b gebracht, indem man dieselben auf durchgehende solide Lager von Holz, in besonderen Fällen sogar von Stein, aufstellt und sie mit der größten Sorgfalt gegen das Wanken oder gar Umschlagen sichert.

Sobald die Operation bis hieher gediehen ist, werden durch Anziehen der Schraubenwinden die oberen Seiten der horizontalen Balken b mit den Giebelwänden in Berührung gebracht, und nachdem man behutsam die Theile der Fundamente zwischen jenen Balken entfernt hat, ruht die ganze Last des Gebäudes nur auf den genannten Balken, welche wiederum nur durch die Schraubenwinden c unterstüzt sind. Nun werden zwei starke Balken (d und e in den Zeichnungen), einer auf dem andern ruhend, unter jeden Giebel, nachdem man zuvor ein Stük von dem alten Fundamente desselben unter den Balken b abgebrochen hat, und rechtwinklich auf leztern dergestalt untergebracht, daß der untere Balken e sein Auflager auf dem alten, zu diesem Zweke abgeglichenen Fundamente erhält. Der obere Balken d aber wird mittelst Nägeln und Klammern fest mit dem Balken b verbunden. Auf diese Art bilden die beiden Unter-

Digitized by Google

balken e die Bahn, auf welcher die Oberbalken d fortzugleiten bestimmt sind. Die Bahn wird dann mittelst neuer, genau eingewogener Balken bis an den künftigen Standort des Gebäudes fortgesezt.

Haben die Balken d und e ihre vollkommen richtige Lage, so werden die Schrauben wieder nachgelassen, und jeder Giebel ruht dann auf den Balken d und e, und mittelst dieser auf seinem alten Fundamente.

Jezt werden durch die beiden Frontwände correspondirende Löcher in dem Niveau der Oberkante der Balken b in der Art gemacht, daß man dadurch die Balken f, von Mittel zu Mittel 3 Fuß von einander entfernt, unterbringen kann. Diese Balken ruhen dann mit ihren sowohl an der vorderen als an der hinteren Frontwand um 3 Fuß vorspringenden Enden auf dem Querbalken g,g Fig. 5, welche wieder an ihren Enden ihr Auflager auf den Balken d unter den Giebeln finden. Nachdem hierauf die Stüke der Fundamentmauer unmittelbar unter den Balken f ausgebrochen worden sind, ruht das ganze Gebäude mit seinem vollen Gewichte zu jeder Seite auf den beiden Balken d und e, mittelst welcher die Fortbewegung Statt finden soll.

Jezt wird auf jeden der Balken e eine sehr starke Schraubenwinde h in der Art in waagerechter Lage angebracht, daß sie, wie aus Fig. 5 zu ersehen ist, in der Richtung der vorzunehmenden Bewegung gegen den Balken d wirken kann, welcher, sobald die beiden sehr gut befestigten Winden in Bewegung gesezt werden, sich langsam auf dem Unterbalken fortschieben und so das ganze Haus mit sich nehmen wird. Beide Balken sind zu diesem Zweke gut mit grüner Seife bestrichen, und indem der obere Balken eine Nuthe, der untere aber eine Feder hat, ist die Genauigkeit der Bewegung in der bestimmten Richtung hinreichend gesichert.

Die Länge der Windestangen in h beträgt 2 Fuß, so daß, wenn die Bewegung so weit fortgesezt ist, die Schrauben gelöst und die Winden selbst verlegt werden müssen, worauf man die Balken d wieder andere 2 Fuß weit fortbewegen kann. Auf diese Art kann man durch Anbringung neuer Unterbalken h das Gebäude auf jede beliebige Entfernung fortschieben.

Sobald das Haus genau über seinen neuen Fundamenten steht, so werden die Räume zwischen den Balken f und den Fundamenten der beiden Frontwände ausgemauert, und Schraubenwinden rings um das Gebäude unter alle vorragenden Balkenköpfe in der Art untergebracht, daß sie auf sicheren Lagern stehen und vor dem Wanken oder Umschlagen gesichert sind. Indem diese Schraubenwinden sämmtlich in Angriff gesezt sind, werden die Balken d, e und g

Digitized by Google

entlastet, und können behutsam entfernt werden, worauf man den Raum zwischen den Fundamenten und den horizontalen Balken b und zwischen leztern ausmauern kann. Hierauf werden je zwei und zwei correspondirende Schraubenwinden nachgelassen und der auf ihnen ruhende Balken b ausgezogen, worauf man das Loch für denselben sorgfältig vermauert, ehe man zwei neue Winden freimacht. Auf dieselbe Art geht man mit dem Balken f zu Werke, und das Haus steht dann ganz auf seinen neuen Fundamenten.

Die eben beschriebene Operation scheint sehr einfach zu seyn, doch ist sie mit mancher Gefahr verbunden, und man muß höchst sorgfältig dabei zu Werke gehen, um unangenehmen Zufälligkeiten vorzubeugen. Hauptsächlich hängt der glükliche Erfolg von der Festigkeit der Lager für die Schraubenwinden und von der genauen horizontalen Lage der Unterbalken e ab. Ferner kommt es sehr darauf an, daß sämmtliche Windestangen gleichmäßig wirken, was bei einer Anzahl von fünfzig und mehreren nicht ganz leicht zu bewerkstelligen ist. Auch das Durchtreiben der Löcher für die Balken b und f durch die verschiedenen Wände und das Entfernen der Mauertheile zwischen den untergebrachten Balken hat seine Schwierigkeiten, und man muß, während das Haus in Bewegung ist, jene nur 2 Fuß langen Zwischenräume auf dem Balken d entweder mit Holz oder mit leichtem Mauerwerke wieder unterfangen. Die Schraubenwinden h müssen ebenfalls sehr gleichmäßig wirken, weil die geringste Verschiedenheit in ihrer Bewegung augenbliklich Risse in den Wänden des Hauses nach sich ziehen würde.

Ungeachtet der hier angeführten Schwierigkeiten finden dennoch in New-York die Bewohner eines solchen zu versezenden Hauses auch nicht den geringsten Grund zu Besorgnissen, und in den meisten Fällen halten sie es nicht einmal für nothwendig, ihre Mobilien und Geräthe auszuräumen. Der untere Theil des in Rede stehenden Hauses ward von dem Laden eines Bildhauers und Vergolders eingenommen, und als Brown, unter dessen specieller Leitung die Fortbewegung des Hauses Statt fand, den Referenten in den oberen Stok führte, um ihn zu überzeugen, daß weder in den Wänden noch Deken des Zimmers sich Spalten oder Risse zeigten, fand lezterer zu seiner größten Ueberraschung eines jener Zimmer mit vergoldeten Bilderrahmen und Spiegelgläsern angefüllt, welche zu entfernen man nicht für nöthig erachtet hatte. Der Werth jener Spiegelgläser belief sich allein auf circa 1600 Thlr., und so groß war das Vertrauen des Hauseigenthümers auf die Sicherheit und Gefahrlosigkeit jener Operation, daß er selbst diese zerbrechliche Waare nicht aus dem Hause brachte.

Digitized by Google

Die ganzen Arbeiten bei Versezung dieses Hauses dauerten fünf Wochen, doch fand die eigentliche Fortbewegung um 14½ Fuß in 7 Stunden Statt. Die contractmäßig dafür zu zahlende Summe betrug 1100 Thlr. Brown und sein Vater waren die ersten, welche dergleichen Unternehmungen wagten, und haben in einem Zeitraume von 14 Jahren mehr als hundert Häuser auf diese Art versezt, ohne daß ein einziger Unfall dabei Statt gefunden hätte, obgleich mehrere derselben ganz von Mauersteinen erbaut waren.

LXXII.

Bericht des Hrn. Huguenin-Cornetz über zwei neue Arten von Sperrvorrichtungen, welche Hr. Eugène Saladin der Société industrielle de Mulhausen von Seite der HHrn. André Köchlin und Comp. vorlegte.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 58.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Hr. Saladin hat der Gesellschaft zwei Modelle von Gesperren ohne Verzahnung, das eine mit krummliniger, das andere mit geradliniger Bewegung, vorgelegt. Sie können beide in der Mechanik zu verschiedenen Zweken benuzt werden; namentlich finden sie ihre Anwendung an den Webestühlen, für die sie auch der Erfinder speciell ausgedacht hat. Ihr Mechanismus weicht von allen Gesperren, deren man sich bis zum heutigen Tage bediente, wesentlich ab, und kann daher mit allem Rechte als eine neue Erfindung betrachtet werden.

Die Gesperre finden bekanntlich in der Mechanik sehr häufige Anwendung; sie sind eine sehr einfache und wohlfeile Vorrichtung, deren man sich als Sperrer, als Theiler und als Motor bedient. Unter den verschiedenen Arten von solchen Gesperren besteht das älteste, welches zugleich auch das am häufigsten gebräuchliche ist, aus einem Sperrkegel, welcher in die Zähne eines Rades oder einer Zahnstange einfällt, und der, wenn er als Sperrer wirkt, die rükgängige Bewegung des Rades oder der Zahnstange verhindert, während er ihnen, wenn er als Motor wirkt, Bewegung mittheilt. Man hat diesem Gesperre stets vorgeworfen, daß es ein fortwährendes unangenehmes Geklapper veranlaßt; daß bei ihm ein Rüklauf und mithin ein Verlust an Zeit Statt findet; und daß sich bei der beständigen Reibung der Sperrkegel sowohl diese als die Verzahnungen schnell abnüzen.

Im Jahre 1815 legte Dobo der Société d'encouragement ein

neues Gesperr ohne Verzahnung vor, welches in dem von dieser Gesellschaft herausgegeben Bulletin bekannt gemacht wurde, und für welches dem Erfinder bei Gelegenheit der Ausstellung vom J. 1819 eine silberne Medaille zu Theil wurde. Seit jener Zeit hat Dobo gemeinschaftlich mit seinem Sohne seine Erfindung noch weiter vervollkommnet; sein Gesperr, über welches sich die Jury der Industrie-Ausstellung vom J. 1823 gleichfalls sehr günstig aussprach, findet unter dem Namen **Encliquetage de Dobo** häufige Anwendung, jedoch nur als Sperrer.

Das Gesperr, welches Hr. Saladin der Gesellschaft am 28. Febr. 1838 vorlegte, und welches als Motor wirken sollte, wich von den bis dahin bekannt gewordenen Gesperren darin ab, daß der Sperrkegel ohne alles Geräusch und ohne Reibung auf die Zähne wirkte, und daß er auch bei großen Geschwindigkeiten mit Sicherheit und Genauigkeit angewendet werden konnte. Die beiden Gesperre, welche Hr. Saladin erst jüngst vorlegte, sind jedoch eine neue Erfindung; sie wirken nämlich an beiden Modellen sowohl als Sperrer, als als Motoren, und zwar in beiden Fällen auf zahnlose Oberflächen. Das ihnen zu Grunde liegende Princip weicht, obwohl es jenem der Gesperre Dobo's, wenn sie als Sperrer wirken, verwandt zu seyn scheint, doch bedeutend davon ab; denn das Gesperr Dobo's besteht aus einem Stabe, welcher excentrisch wirkt, und je nach seiner Stellung von Innen oder von Außen gegen die Felge des Rades drängt. Ein derlei Apparat muß demnach sehr fest gebaut seyn, wenn er dauerhaft seyn soll; denn die ganze Gewalt wirkt auf den Stab und gegen die Radfelge. Das Gesperr des Hrn. Saladin dagegen beruht im Principe auf einem Ringe, durch den eine runde senkrechte Stange geht. Hebt man diesen Ring horizontal empor, so kann man ihn bis nach Oben führen, ohne dabei einen Widerstand zu treffen; hält man ihn aber nur an einer Seite, so wird er, indem er in eine Stellung zu gelangen sucht, in der er gegen die Linie, in der er gezogen wird, senkrecht ist, an der anderen Seite herabzusinken suchen, und mit solcher Gewalt gegen die Stange drüken, daß diese selbst mit einem bedeutenden Gewichte, welches jedoch mit der Kraft des Ringes im Verhältnisse stehen muß, aufgehoben wird.

Bei der Anwendung, welche von diesem Principe an dem Modelle mit geradliniger Bewegung gemacht ist, erleidet die Stange, sie mag als Motor oder als Sperrer dienen; beinahe keine Gewalt; sey es, daß an ihr gezogen wird, sey es, daß man sie drängt oder schiebt, um sie zu sperren, immer wird sie ganz einfach wie von einer Zange gefaßt erscheinen. Auf gleiche Weise ist das Princip

Digitized by Google

des Ringes auch an dem Modelle mit krummliniger Bewegung als Motor sowohl als als Sperrer in Anwendung gebracht, nur ist hier der Ring an einer Stelle durchgeschnitten, damit dem Arme des Rades freier Durchgang gestattet ist. Die Felge des Rades muß demnach hier als die in dem Ringe spielende Stange betrachtet werden.

Das Gesperr mit krummliniger Bewegung besteht aus einem Gestelle, einem Rade, einem Hebel und zwei Klammern (butoirs), welche die Dienste der Sperrkegel verrichten. Das Rad befindet sich an einer in dem Gestelle fixirten Welle, an der auch der Hebel fixirt ist, jedoch so, daß er sich von dem Rade unabhängig schwingen kann. An dem einen Ende dieses Hebels ist die eine Klammer so angebracht, daß sie sich gegen den äußeren und inneren Theil der Radfelge stemmt. Dabei ist die Einrichtung getroffen, daß sich die Klammer, wenn der Hebel nach der einen Richtung wirkt, dem Mittelpunkte des Rades annähert, wo sie dann das Rad bei seiner Bewegung mit fortreißt; während sie, wenn man den Hebel nach der entgegengesezten Richtung wirken läßt, sich von dem Mittelpunkte des Rades zu entfernen strebt, dasselbe verläßt, an ihren früheren Punkt zurükkehrt und es unbewegt läßt. Die als Sperrer dienende Klammer, welche an dem Gestelle der Maschine und gleichfalls excentrisch gegen das Rad angebracht und der erst erwähnten Klammer in ihrer Bewegung entgegengesezt ist, wirkt nach entgegengesezter Richtung; d. h. sie sperrt, während die andere ihr Spiel wieder beginnt, und umgekehrt.

Das Gesperr mit geradliniger Bewegung besteht aus einem Gestelle, an welchem zwei Dillen, die eine oben, die andere unten, befestigt sind. Zwischen diesen beiden Dillen, welche einer runden, die Stelle der Zahnstange vertretenden Stange als Führer dienen, befindet sich ein Zapfen, an dem ein Hebel spielt. An dem einen Ende dieses Hebels ist ein zweiter kleiner Hebel befestigt, und an diesem befindet sich ein Ring, durch den die Stange läuft. Ein dritter kleiner Hebel, welcher ebenfalls an dem Gestelle angebracht ist, trägt gleichfalls einen Ring, und auch durch diesen läuft die Stange. Wenn man den großen Hebel, um die runde Stange emporsteigen zu machen, in Bewegung sezt, so strebt der zweite an dessen Ende befindliche Hebel vermöge seiner Schwere herabzusinken; da er aber an der einen Seite festgehalten wird, so kommt der Ring in eine schiefe Stellung, in der er die Stange faßt. Der zweite, an dem Gestelle angebrachte, und nach entgegengesezter Richtuug wirkende Ring hält die Stange fest, während der Hebel in seine frühere Stellung zurükkehrt, und umgekehrt.

Die Commission hat das Princip, auf welchem das neue Ge-

Digitized by Google

sperr beruht, für richtig erkannt, und ist der Ueberzeugung, daß dasselbe früher oder später seine Anwendung finden wird, wenn es sich darum handelt, eine gerade Linie oder einen Umfang auf eine unbestimmte und wechselnde Weise abzutheilen. Es ist zwar wahr, daß man, wenn man an einem gewöhnlichen Sperrrade eine große Anzahl von Sperrkegeln anbringt, jeden Zahn in eben so viele Theile abtheilen kann; immer werden aber, wenn die Länge der Bahn des Hebels, der das Rad in Bewegung sezt, wandelbar ist, Variationen Statt finden, während man mit dem Gesperre des Hrn. Saladin nach Belieben je nach dieser Bahn bis ins Unendliche wechseln kann.

Eine der schönsten Anwendungen dürfte dieses Gesperr unstreitig an dem mechanischen Webestuhle, an welchem die Regelmäßigkeit der Fabricate großen Theils von der Genauigkeit, mit welcher das Aufrollen des Gewebes von Statten geht, abhängt, finden. Das Bedürfniß eines dieser Bedingung entsprechenden Gesperres ist an dieser Maschine besonders fühlbar geworden, seit man sich ihrer zur Fabrication leichter Zeuge von großer Feinheit bedient, an denen der Einschuß nicht mehr als Gegengewicht für die Spannung der Kette in Anschlag gebracht werden kann, und bei denen es unumgänglich nöthig wird, seine Zuflucht zu einer wandelbaren Bewegung zu nehmen, um der Zunahme des Durchmessers, die der Werkbaum durch das Aufrollen des Zeuges erleidet, zu begegnen. Ebenso scheint es der Commission, daß dieses Gesperr da Anwendung finden dürfte, wo es sich darum handelt, mit Druk irgend eine andere geradlinige oder kreisende Bewegung abwechselnd mit augenbliklicher rükgängiger Bewegung zu bewirken, ohne das in Bewegung zu sezende Stük Zeug sich gänzlich zu überlassen. Denn wenn man den als Sperrer wirkenden Stab durch irgend eine Bewegung losmacht, wird das Stük frei, so daß dann nur mehr der Ring, welcher als Zaum wirkt, die Bewegung erzeugt.

Fig. 1 zeigt einen Aufriß des an einem Webestuhle angebrachten Gesperres mit krummliniger Bewegung, von welchem in Fig. 2 eine horizontale Ansicht gegeben ist.

Fig. 3 zeigt einen Aufriß des Gesperres mit geradliniger Bewegung.

Fig. 4, 5, 6 und 7 dienen zur Erläuterung einzelner Theile.

Der an dem Gestelle des Webestuhles befestigte Zapfen a trägt einen Hebel b, c, dem durch die Hauptwelle des Stuhles eine Hin- und Herbewegung mitgetheilt wird. An dem Ende b dieses Hebels befindet sich ein Gewicht. Dieses Gewicht bewirkt mit Beihülfe des Einschusses, daß sich der Zeug vorwärts bewegt; reißt der Einschuß, so bewegt sich der Zeug nicht mehr, wenigstens, wenn er ein dicht

Digitized by Google

geschlagener ist; denn das Gewicht für sich allein ist nicht schwer genug, um die Bewegung zu bewirken. Man bedient sich dieses Gewichtes bereits in mehreren Fabriken; wer es zuerst einführte, ist uns jedoch nicht bekannt. Das andere Ende c dieses Hebels ist mit einer Dille versehen, durch welche parallel mit der Achse des Zapfens a ein cylindrisches Loch gebohrt ist. Ferner trägt der Hebel b,c auch noch einen mit einem Kopfe versehenen Zapfen d, durch den senkrecht mit seiner Achse ein Loch gebohrt ist, und welcher den als Motor dienenden stielrunden Stab e trägt. Zu beiden Seiten dieses Stabes sind mittelst eines Bolzens die mit Falzen versehenen Ohren f, f befestigt. Der mit einem Drehkreuze ausgestattete Ring g wird von dem Zapfen a getragen, und geht durch die Oeffnung, welche der Stab e und die Ohren f, f zwischen sich lassen. An der Dille dieses Ringes ist ein Getrieb befestigt, welches seine Bewegung an die zum Aufwinden des Zeuges bestimmte Walze fortpflanzt. h ist die Klammer, welche als Sperrer wirkt, und deren Zapfen man bei i sieht; er wird von dem an dem Gestelle des Webestuhles befestigten, mit einer Dille versehenen Träger k getragen.

An Fig. 3 ist l, m der Haupthebel mit seiner Achse n; o der als Motor dienende Stab mit seinem Ringe und seinem Gewichte p und seinem Zapfen q. r,s ein senkrechter Stab, welcher durch den eben erwähnten Ring läuft. t der als Sperrer dienende Stab mit seinem Gewichte u und seinem Träger v. Die Bänder x,y dienen der Stange r,s als Führer.

Das Spiel dieses Gesperres ist nun folgendes. An der Hauptwelle A des Webestuhles befindet sich eine Kurbel B, die dem Hebel b,c mittelst der Ziehstange C eine Hin- und Herbewegung gibt, die dann an den Stab e übergetragen wird. Dieser Stab hat die Eigenschaft, daß er den Ring oder die Rolle g in der durch den Pfeil angedeuteten Richtung, keineswegs aber nach der entgegengesezten Richtung umtreibt, wie man später sehen wird. Wenn man nun unter dem ersten Stabe e einen zweiten anbringt, welcher einen fixen Träger hat, so kann der Ring nicht zurükgehen, wohl aber wird er dem Impulse, den ihm der erste Stab gibt, folgen. Wie dieß geschieht, wird aus Folgendem hervorgehen. Es sey D, E, Fig. 4, ein senkrechter Cylinder, welcher durch einen horizontal gestellten Ring, dessen Durchmesser etwas größer ist als jener des Cylinders, geführt ist, so wird man, wenn man diesen Ring parallel mit seiner ursprünglichen Stellung emporhebt, auf keinen Widerstand stoßen; so wie man ihn aber nur an der einen Seite emporzuheben versucht, wird dieß unmöglich, ohne zugleich auch den Cylinder aufzuheben. Denn der innere Raum des Ringes ist nur einem einzigen Durch-

schnitte des Cylinders D,E, nämlich jenem, der wie P in Fig. 5 senkrecht auf seiner Achse steht, gleich; während jeder schräge Durchschnitt nach Q,R, wie z. B. in Fig. 6, eine Ellipse darbietet, an der nur die kleine Achse dem inneren Durchmesser des Ringes gleich ist. Wenn man an diesem Ringe, wie man in Fig. 7 sieht, einerseits ein Gewicht S und andererseits einen Hebel T befestigt, und wenn man den Ring bei T aufzuheben versucht, so wird man den seitlichen Druk auf den Cylinder D,E erhöhen. Dasselbe findet nun in Fig. 3 an der Stange r,s Statt. Denkt man sich an Fig. 1 und 2 die Stäbe als den kleinsten Durchschnitt des Ringes umfassend, wenn der Ring frei bleiben soll — dagegen aber als einen größeren Durchschnitt umfassend, wenn ein Widerstand erzeugt werden soll, so erhält man einen richtigen Begriff von dem Gesperre.

LXXIII.

Verbesserte Methode die Korkstöpsel aus den Wein- und anderen Flaschen auszuziehen, worauf sich Thomas Lund, Messerschmied am Cornhill in London, am 3. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Sept. 1839, S. 154.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Meine Erfindung betrifft: 1) einen mit einem Korkzieher versehenen und die Flaschen festhaltenden Apparat, mit dessen Hülfe man die Korkstöpsel mit weit größerer Ruhe und Sicherheit aus den Flaschen ausziehen kann, als dieß bisher auf irgend eine andere Weise möglich war. 2) die Ausstattung der Korkzieher mit Federn, welche das obere Ende des Halses der Flaschen umfassen, und den Korkzieher sowohl beim Eindringen der Schraube in den Stöpsel, als beim Ausziehen dieser lezteren aus der Flasche in gehöriger Stellung erhalten.

Fig. 23 zeigt einen meiner Erfindung gemäß eingerichteten Apparat. Die punktirten Linien zeigen eine Flasche in der Stellung, in welche sie beim Ausziehen des Korkes gebracht werden muß. a ist ein Stab, der an seinem unteren Ende einen Knopf oder Fuß b hat, während nach Oben zu mit Schrauben und Schraubenmuttern oder auf irgend andere Weise zwei Füße c, c an ihm befestigt sind. An der unteren Seite dieses Stabes sind Zähne d geschnitten, und in diese Zähne fällt stets ein Fänger e ein, ausgenommen er wird durch den auf den Drüker f ausgeübten Druk daran verhindert. Der Drüker f umfaßt den Stab a und kann auch zu dem sogleich anzuge-

Digitized by Google

benden Zweke daran verschoben werden. g ist die Unterlage für die Flasche, welche gewöhnlich aus Eisenblech gearbeitet wird, übrigens aber auch aus irgend einem anderen sachdienlichen Materiale verfertigt werden kann. Diese Unterlage, die ich gewöhnlich mit Leder ausfüttere, damit die Flaschen besser auf ihr aufliegen, muß eine solche Biegung haben, daß die Flaschen während des Ausziehens des Korkes sicher in sie zu liegen kommen. Die dem Stabe und der Unterlage zu gebende Neigung muß eine solche seyn, daß der Wein beim Ausziehen des Korkes nicht aus der Flasche ausfließen kann. Die Unterlage hat ferner zwei Schieber oder Häuser h, welche den Stab a umfassen und sich an demselben so schieben lassen, wie es erforderlich ist, um die auf die Unterlage gelegte Flasche in den Bereich des Korkziehers zu bringen. i ist eine an dem Stabe a befestigte Scheide oder Dille, in welche der Kopf der Flasche einzubringen hat. j ist ein Korkzieher, der an dem oberen Ende des Stabes a angebracht ist.

Will man sich dieses Apparates bedienen, so legt man die Flasche, aus welcher der Kork ausgezogen werden soll, auf die zu ihrer Aufnahme bestimmte Unterlage, und schiebt dann diese längs des Stabes a empor, bis der Hals der Flasche in der aus der Zeichnung ersichtlichen Stellung in die Dille eintritt. Sodann dreht man den Griff k um, womit die Schraube in den Kork eindringt, während durch Fortsezung der Bewegung die Schraube l den Kork ausziehen wird, wie dieß bei der Anwendung von derlei Korkziehern bekanntlich zu geschehen pflegt. Ist der Kork ausgezogen, so kann man, nachdem man den Drüker niedergedrükt hat, die Unterlage mitsammt der Flasche zurükschieben und die Flasche wegnehmen. Der Zwek dieses Theiles meiner Erfindung ist demnach, wie man hieraus sieht, einen Korkzieher mit einer Vorrichtung in Verbindung zu bringen, welche die Flasche während des Ausziehens des Korkes festhält. Ich bemerke hiezu nur noch, daß diese Vorrichtung, obwohl ich die hier beschriebene für eine der einfachsten und besten halte, verschiedene Modificationen zuläßt.

Fig. 24 zeigt ein Messer, womit das Ende der Korkstöpsel vor dem Ausziehen derselben abgeschnitten werden kann, und welches an dem einen Ende mit einer Bürste, die zum Reinigen der Flaschen von Sägespänen u. dergl. bestimmt ist, versehen ist. Man bedarf um so mehr dieses Geräthes, als sich an dem zu dem Apparate gehörigen Korkzieher keine Bürste befindet.

Fig. 25 zeigt einen Tisch für eine Kellnerei oder einen Weinkeller, an welchem mein Apparat mit einer zur Aufnahme der Flaschen bestimmten Mulde in Verbindung gebracht ist.

Fig. 26 dient zur Erläuterung des zweiten Theiles meiner Erfindung, der aus einem verbesserten Korkzieher besteht. m, m sind Federn, die aus Stahlblech geschnitten und angelassen werden, und welche, wie die Zeichnung andeutet, an dem unteren Theile der Scheide oder Dille n festgemacht sind. Will man mit einem derlei Korkzieher einen Kork ausziehen, so schiebt man zuerst die Federn m an den Hals der Flasche, damit sie diesen erfassen und den Schraubenzieher in richtiger Stellung erhalten. Die Federn brauchen übrigens nicht durchaus die hier angedeutete Form zu haben, sondern man kann ihnen auch irgend eine andere Gestalt geben, wenn diese dem gewünschten Zweke entspricht.

Ich habe hier bei der Beschreibung beider Theile, aus denen meine Erfindung besteht, eine und dieselbe Art von Korkzieher zum Grunde gelegt; ich binde mich jedoch keineswegs an sie, da man sich statt der Doppelschrauben auch einer Zahnstange und eines Getriebes oder irgend eines anderen Apparates bedienen kann, indem meine Erfindung mit der dem Korkzieher selbst gegebenen Einrichtung nichts zu schaffen hat.

LXXIV.

Verbesserungen an den Ueberschuhen, worauf sich Moses Poole, am Patent Office, Lincoln's Inn in der Grafschaft Middlesex, am 4. Jan. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Okt. 1839, S. 217.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Meine Erfindung betrifft eine Verbesserung an den Ueberschuhen, welcher gemäß die Sohle des Ueberschuhes nicht wie bisher die ganze Sohle des Schuhes oder Stiefels von einem Ende bis zum andern, sondern nur einen Theil derselben bedeken soll.

Fig. 8 ist ein Grundriß und Fig. 9 eine seitliche Ansicht eines meiner Erfindung gemäß verfertigten, für den linken Fuß bestimmten Ueberschuhes. Fig. 10 zeigt die elastische Fessel, welche die Seite des Ueberschuhes mit der Sohle des Schuhes oder Stiefels verbindet.

Der Ueberschuh ist, was die Sohle und den vorderen Theil oder Schild betrifft, den gewöhnlichen Ueberschuhen bis auf die Länge der Sohle vollkommen ähnlich. A ist die Sohle, an der die elastische Fessel B angebracht ist. Diese besteht aus dem gebogenen Drahte B', der auf die aus der Zeichnung ersichtliche Weise an der Sohle A festgemacht ist. B^2 ist eine Platte aus Messing oder einem anderen

Digitized by Google

achdienlichen Metalle oder Materiale, in der sich bei B^3 eine Oeffnung oder Spalte befindet. Diese leztere dient zur Befestigung der Platte an der Sohle des Schuhes oder Stiefels, zu welchem Zweke an dieser eine Schraube oder eine andere entsprechende Vorrichtung angebracht ist. Die Platte B^2 ist so übergebogen, daß sie den Draht B^1, um den eine Spiralfeder gewunden ist, zum Theile bedekt; auch sind in ihr Löcher für den Durchgang des Drahtes B^1 vorhanden. Wenn die Platte zurükgezogen und mit der Schraube befestigt worden, so wird die Feder zusammengezogen, wie in der Abbildung durch punktirte Linien angedeutet ist. Die Sohle des Ueberschuhes wird auf solche Weise so fest an der Sohle des Schuhes oder Stiefels gehalten, daß sie beim Gehen unmöglich los werden kann.

Fig. 11 und 12 zeigen eine andere elastische Befestigung. Hier geschieht nämlich die Verbindung der Platte B mit der Sohle des Ueberschuhes mittelst eines Streifens aus Leder oder einem anderen geeigneten Materiale. Durch diesen Streifen C ist eine Stange D geführt, und um diese ist eine Spiralfeder gewunden, welche sich zusammenzieht, wenn die Platte B zum Behufe ihrer Befestigung an dem Schuhe oder Stiefel auf die durch Punkte angedeutete Weise zurükgezogen wird.

Ich habe hier nur ein Paar Methoden der Befestigung der Sohle des Ueberschuhes an der Sohle des Stiefels oder Schuhes gezeigt; ich binde mich jedoch keineswegs an diese Methoden allein, da dieselben offenbar mannichfach verändert werden können, so lange die Verbindung eine solche ist, daß der Sohle beider beim Gehen hinlängliche Elasticität und freie Biegung gestattet ist.

LXXV.

Verbesserte Maschine zum Reinigen und Zurichten der Wolle, worauf sich John Swain Worth, Kaufmann in Manchester, am 11. Januar 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Sept. 1839, S. 157.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Meine Erfindung besteht in einer neuen Maschinerie, womit ich im Stande bin, sowohl rohe Wolle, als auch Wolle, die bereits der Einwirkung des sogenannten Wolfes (Willow) unterlegen, von allen Zoten und fremdartigen Substanzen so zu reinigen, daß sie sich ganz vorzüglich zur weiteren Verarbeitung eignet.

Fig. 32 ist ein Aufriß und Fig. 33 eine seitliche Ansicht der verbesserten, zu dem angegebenen Zweke bestimmten Maschine. A, A ist

Digitized by Google

das Gestell. B die an der Treibwelle fixirte Treibrolle B. An der Treibwelle, die ihre Bewegung von irgend einer Triebkraft her durch den Riemen D mitgetheilt erhält, befindet sich eine lange Trommel E, welche mittelst der beiden Riemen F und G die beiden Walzen H, J in Bewegung sezt. Leztere laufen in dem Maschinengestelle in entsprechenden Anwellen, und die Durchmesser der zum Treiben derselben dienenden Rollen oder Scheiben sind so regulirt, daß die Oberflächen beider beim Umlaufen eine und dieselbe Geschwindigkeit bekommen. In diagonaler Richtung über der unteren Walze ist, wie man am besten aus Fig. 34 sieht, in dem Gestelle mit seinen Enden ein Messer K fixirt, dessen Kante mit einem Polireisen nach Art der Kante eines Streichmessers aufgebogen ist. Ferner ist auch noch ein mit L bezeichneter Reiniger vorhanden, der aus einer dünnen schmiedeisernen Platte gearbeitet ist, und dessen gegen die Walze drükender Rand mit einem Wollentuche überzogen ist, welches, indem es mit der Oberfläche der Walze in Berührung kommt, alle Wollentheilchen, die an ihr hängen bleiben können, wegschafft. M ist ein ähnlicher zu gleichem Zweke bestimmter Reiniger, welcher eben so überzogen ist, wie der zulezt beschriebene.

Die hiemit beschriebene Maschinerie arbeitet nun auf folgende Weise, wobei ich vorläufig nur bemerken will, daß die Richtung, in der die Cylinder oder Walzen H, J umlaufen, in Fig. 34 durch gebogene Pfeile angedeutet ist. Wenn die rohe Wolle mit der Hand eingetragen worden, oder auf einem endlosen Tuche ausgebreitet sich in der Richtung des Pfeiles gegen die beiden Walzen H, J, die ungefähr 600 Umläufe in der Minute machen, bewegt, wird sie durch das Umlaufen der unteren Walze H vorwärts gezogen, und durch das Messer, welches je nach der Beschaffenheit der Wolle und der Menge und Art der in ihr enthaltenen Unreinigkeiten auf gehörige Entfernung von der Walze H gestellt seyn muß, von den Unreinigkeiten befreit. Sodann läuft sie zwischen den Walzen H, J durch, wobei alle erdigen Theile, die allenfalls dem Messer entgingen, zermalmt werden, und worauf die Wolle über das Brett Q hinab auf den Boden oder in den zu dessen Aufnahme bestimmten Behälter gelangt.

Digitized by Google

LXXVI.

Beschreibung eines Apparates zum Bleichen leinener und baumwollener Gespinnste und Gewebe, worauf der Kaufmann Johann Seguin am 31. Mai 1839 in Rußland ein Privilegium für sechs Jahre erhielt.

Aus dem in russischer Sprache in Petersburg erscheinenden Journal der Manufacturen und des Handels. Juniusheft 1839, S. 377.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Verbesserungen bei dem neuen Bleichverfahren bestehen hauptsächlich:

1) in einer besonderen Einrichtung des Laugkessels, in welchen man die zu bleichenden Gewebe oder Gespinnste fest zusammengedrängt legt;

2) in der Art die Laugen mittelst Hochdrukdampf durch die in dem Kessel zusammengedrängten Gewebe und Gespinnste hindurchzutreiben;

3) im Auswaschen der Lauge und anderen beim Bleichen angewandten Flüssigkeiten, welches auf eine sehr einfache Weise bewerkstelligt wird;

4) im Durchtreiben von Chloralkalien und Säuren durch die in dem Laugkessel (oder in einem anderen Behälter) befindlichen Gespinnste oder Gewebe, vermittelst eines hydraulischen oder pneumatischen Druks.

Fig. 1 zeigt den ganzen Apparat von Vorne, mit den Röhren, durch welche die Flüssigkeiten in die verschiedenen Behälter und aus denselben geleitet werden. Die Länge der Röhren, welche in der Zeichnung nicht ganz beibehalten werden konnte, beträgt 20 Fuß.

Fig. 2 ist die Abbildung des Apparats von der Seite; Fig. 3 die Ansicht desselben von Oben.

Fig. 4 ist ein Durchschnitt des ganzen Apparats, d. h. des Kessels, in welchem das Bleichen und Reinigen der Stoffe vorgeht, und der verschiedenen Behälter, welche durch Röhren mit ihm in Verbindung gesezt sind.

Dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Gegenstände in allen Figuren.

Der Bleichkessel a, a, a ist rechtekig in Form eines umgekehrten Kegels aus starkem Gußeisen angefertigt und innen mit Schieferplatten ausgekleidet; der Dekel desselben muß vollkommen luft- und dampfdicht schließen, nachdem er mit Riegeln und Schrauben darauf

Digitized by Google

befestigt worden ist. Der Bleichkessel ist mit einem falschen oder doppelten Boden b versehen, welcher mit vielen Löchern durchbrochen ist.

Der Behälter f enthält die Lauge, eine Auflösung von beiläufig 30 Pfd. Potasche in 600 Quart Wasser; die Stärke derselben richtet sich natürlich nach den zu bleichenden Stoffen.

Die Lauge läuft durch die Röhre g in den oberen Theil des Kessels a, und nachdem dieser fast ganz (bis an den oberen Theil der Röhre g) damit gefüllt ist, sperrt man den Hahn h ab.

Aus einem in der Nähe des Bleichapparats befindlichen Hochdrukdampfkessel wird nun Dampf von 50 bis 100 Pfd. Druk auf den Quadratzoll durch die Röhre i in den Bleichkessel a gelassen. Nachdem derselbe einige Zeit auf die in den geschlossenen Kessel a befindliche Lauge gewirkt hat, fängt dieselbe an zu sieden und dringt in Folge des Dampfdruks durch die fest zusammengedrükte Waare, zertheilt deren Fasern und reinigt sie von Schlichte, Gummi, Farbstoffen &c.

Nachdem die Lauge die ganze Masse der Waare durchdrungen hat, öffnet man den Hahn j der Röhre c, so daß die Lauge aus dem unteren Theil des Kessels in die Röhre c gelangen und durch dieselbe in den Behälter f hinaufsteigen muß. Sie wird dann von diesem durch die Röhre g wieder zurük in den Bleichkessel a geleitet und diese Manipulationen wiederholt man so oft, bis die zu bleichende Waare als gehörig gelaugt zu betrachten ist. Hierauf entleert man die Lauge aus dem Kessel a, indem man den Hahn j schließt und dagegen den Hahn in der niedersteigenden Röhre k öffnet; dann treibt nämlich der Hochdrukdampf alle Flüssigkeit durch die Waare und die Röhre k in den unter lezterer befindlichen steinernen Behälter.

Um die zu bleichende Waare von der darin zurükgebliebenen Lauge zu reinigen, füllt man den Behälter f mit reinem Wasser, welches man einigemal — gerade so wie früher die Lauge — durch die Waare hindurchpreßt und wiederholt diese Operation mit frischem Wasser bis zur gänzlichen Beseitigung der Lauge aus der Waare. Hierauf muß man die Waare im Kessel a bis auf ungefähr 30° R. abkühlen, indem man aus einem in einer Höhe von 30 Fuß über demselben angebrachten Reservoir (oder vermittelst einer Drukpumpe) kaltes Wasser hindurchtreibt.

Nun kann man eine Chlorkalkauflösung aus dem steinernen Behälter l durch die Röhre m und den Hahn n in den Kessel a gelangen lassen und mittelst des hydraulischen oder eines pneumatischen Druks durch die Waare treiben, sie dann aus dem Kessel durch die Röhre c, den Hahn o und die Seitenröhre p in das Gefäß q ablassen. Aus lezterem wird die Chlorflüssigkeit mittelst der Pumpe r

Digitized by Google

durch die Röhre s wieder in den Behälter l hinaufgetrieben, und diese ganze Operation wird so oft es nöthig ist, wiederholt.

Um die Waare vom Chlor zu befreien, muß man das im Behälter f befindliche reine Wasser, wie oben gesagt wurde, mittelst Dampfdruk hindurchtreiben.

Um die Waare zu säuren, wird verdünnte Schwefelsäure gerade so wie vorher die Chlorkalkauflösung, aus dem Behälter t durch die Röhre u in den Kessel a gelassen und mittelst des hydraulischen oder eines pneumatischen Druks durch die Waare getrieben, worauf man die saure Flüssigkeit durch die Röhre v in das Gefäß w auslaufen läßt und nöthigenfalls die Operation öfters wiederholt.

Um die Waare völlig von der Säure zu reinigen, wird reines Wasser mittelst Hochdrukdampf durch sie getrieben und diese Operation, so oft es nöthig ist, wiederholt; nachdem alles Wasser abgelassen ist, muß man noch so lange Hochdrukdampf durch die Waare strömen lassen, bis sie fast ganz ausgetroknet ist.

Die Behandlung der Waare mit Chlorkalk, Schwefelsäure und Wasser läßt sich auch in einem besonderen steinernen oder hölzernen Gefäße vornehmen, so daß man den Kessel a bloß zum Laugen benuzt, in welchem Falle es dann auch nicht nöthig ist, ihn mit Schiefer auszukleiden.

Zusaz.

Dieser für Hrn. Seguin in Rußland patentirte Bleichapparat ist derselbe, welcher seit einiger Zeit in England viel Aufsehen erregt; er wurde daselbst von Hrn. Wright erfunden und von demselben in Stockport bei Manchester im Großen ausgeführt, wo er aber erst seit ein paar Monaten im Gang ist und hauptsächlich zum Bleichen leinener Gespinnste und Gewebe angewandt wird. Das Ganze ist eigentlich weiter nichts, als ein verbesserter Laugenkochapparat mit vereinfachtem Auswaschen der Stüke.

Das Hindurchtreiben der Lauge durch die Waare mit Dämpfen von so hoher Spannung, wie sie Hr. Wright anwendet, muß eine sehr gute Reinigung mit bedeutender Ersparung an Alkali bewirken. Es versteht sich übrigens von selbst, daß alle diejenigen Fäden 2c., welche sich von der Waare bei dem Laugen losreißen, in derselben gerade so wie in einem Filter zurükbleiben müssen, wenn man die Gewebe nach der Behandlung mit Chlor, Säure und Wasser in der Kufe selbst mit Hochdrukdampf troknen wollte, wie es in der Patentbeschreibung angegeben ist und das sonst übliche Reinigen derselben in Walken oder Waschrädern unterließe; dieß zeigte sich auch bald bei der Anwendung des neuen Bleichapparats im Großen. Nach

Digitized by Google

Mittheilungen, die uns über Wright's Bleichmethode zukamen, werden die gelaugten und mit Wasser durch Dampfdruk gereinigten baumwollenen Gewebe mittelst einer besonderen Vorrichtung aus dem eiserneu Behälter im Ganzen herausgehoben und in einen ähnlichen hölzernen Behälter gesenkt, wo nun das Chlorkalkbad, dann ohne auszuwaschen, das Säurebad gegeben wird; die Stüke werden hierauf in den Waschrädern gereinigt und auf der Troknenmaschine (über Dampfcylindern) getroknet. Dabei sollen gegen das sonst übliche Verfahren 60 Procent an Alkali und die Hälfte an Chlorkalk erspart werden, während man dieselbe Menge Säure braucht; man rechnet nämlich auf 2400 baumwollene Stüke von $4^{1}/_{2}$ Pfd. Gewicht: 180 Pfd. Soda, 100 Pfd. Chlorkalk und 80 Pfd. Schwefelsäure; zum Sieden derselben sind 60 Cntr. Steinkohlen, zum Sengen 30 Cntr. erforderlich, so daß das Bleichen eines solchen Stüks nach Wright's Verfahren nur auf 3 Farthing zu stehen kommen soll!

Für Leinen müssen zwei Laugenkochungen gegeben werden und dazwischen nur ein Chlorbad ohne Säure; doch zulezt wieder das gewöhnliche Chlor- und Säurebad. Die gebleichte Waare, Leinengarn sowohl als Leinengewebe, sollen von einer Weiße seyn, die nichts zu wünschen übrig läßt; dabei auch im Faden gar nicht geschwächt. E. D.

LXXVII.

Verbesserungen im Klären von Wasser und anderen Flüssigkeiten, worauf sich George Price in London am 14. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Oktbr. 1839, S. 232.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung betrifft: 1) die Verbindung des Filtrirapparates mit einer eigenen Art von Pumpe, welche ich double branch raising main force pump nenne, und welche sowohl bei der aufals bei der absteigenden Filtration die zu filtrirende Flüssigkeit liefert und sie in beiden Fällen rasch durch das als Filter dienende Medium treibt. Man kann vermöge dieser Einrichtung sowohl das Filter als das zum Filtriren dienende Medium mittelst der Pumpe reinigen, ohne daß man den Apparat zu zerlegen oder auch nur zu öffnen braucht, wenn das Filtrirmedium durch den längeren Gebrauch dienstuntauglich geworden.

Sie beruht 2) auf der Anwendung einer einzigen ein gleichmäßiges Pulver darstellenden Substanz, oder auf der Anwendung einer

Digitized by Google

Mischung, die nur aus solchen Substanzen zusammengesezt ist, welche **sich in** ein Pulver von gleicher Feinheit verwandeln lassen, und die **soviel** als möglich von gleicher specifischer Schwere sind; und ferner **darauf**, daß ich sowohl über als unter dem Filtrirmedium zwei sehr **fein durchlöcherte** Platten anbringe, zwischen denen das Filtrirmedium **einem** Druke ausgesezt ist, und durch welche die Flüssigkeit, welche **filtrirt** werden soll, nur in höchst fein vertheiltem Zustande in das **Filtrirmedium** gelangen kann.

Fig. 17 ist ein senkrechter Aufriß eines Filtrirapparates, an welchem meiner Erfindung gemäß eine Drukpumpe der angegebenen Art angebracht ist. A ist das Filter; B die Pumpe; C die Saugröhre oder jene Röhre, durch welche die zu klärende Flüssigkeit mittelst der Pumpe empor gezogen wird. D, D, E^1 und E^2 ist die doppelarmige Hauptsteigröhre der Pumpe, welche das Wasser nach Belieben und je nachdem man die Hähne bei E^1 und E^2 öffnet oder schließt entweder an den Scheitel oder an den Boden des Filters leitet. Bei F^1, F^2 befinden sich Hähne, durch welche das Wasser entweder über oder unter dem Filter ausfließen kann, je nachdem die Filtration eine auf- oder eine absteigende ist. Der Hahn bei E^1 wird abgesperrt und jener bei E^2 dafür geöffnet, wenn das Filter aufsteigend wirkt; umgekehrt dagegen wird der Hahn bei E^2 geschlossen und jener bei E^1 geöffnet, wenn die Filtration in absteigender Richtung von Statten geht. Wenn das Filter oder das Filtrirmedium gereinigt werden soll, so läßt man die Pumpe rasch abwechselnd nach beiden Richtungen arbeiten, wo dann das unreine Wasser abwechselnd bei dem Hahne F^1 und bei dem Hahne F^2 entweicht.

An dem senkrechten Durchschnitte Fig. 18 sind b, b zwei Kammern, welche durch die zwischen dem Scheitel und Boden des Filters und den Platten g, g befindlichen Räume gebildet werden. Durch diese Platten, welche aus Metall bestehen sollen, sind in ihrer ganzen Oberfläche Löcher von beiläufig einem Achtelzoll im Durchmesser gebohrt, und zwischen diese Platten und das Filtrirmedium sind dünne durchbrochene Metallbleche, an denen ungefähr 300 Löcher auf den Quadratzoll gehen, gelegt, damit das Wasser in höchst fein vertheiltem Zustande in das Filtrirmedium übergehe. Die untere dieser Platten ruht auf einer schmalen Leiste, welche im Inneren des Cylinders, der den Körper des Filters bildet, für sie angebracht ist; die oberen Platten dagegen ruhen auf der oberen Fläche des Filtrirmediums, und sind mit Stellschrauben, welche man in der Zeichnung angedeutet sieht, fest auf dieses niedergeschraubt. H stellt hier reinen Silbersand oder ein sonstiges Filtrirmedium vor, welches so fein und von so gleichem Korne seyn muß, daß das Wasser durch dasselbe fil-

Digitized by Google

trirt, ohne daß das Filtrirmedium, wenn es fest zwischen den Platten g,g zusammengedrükt ist, bei dem Durchtreiben des Wassers mittelst der Drukpumpe in Unordnung geräth. Die Reinigung wird hier mittelst der beiden Röhrenarme E^1, E^2 und der angegebenen Hähne bewerkstelligt, ohne daß man den Cylinder zu öffnen brauchte. Mittelst dieser Hähne bin ich auch im Stande, sowohl das Filtrirmaterial als das Filter zu reinigen, indem ich entweder im ersteren Falle Wasser abwechselnd auf den Scheitel und den Boden des Filters gelangen lasse, es mittelst der Pumpe rasch durch das Filtrirmedium auf und nieder treibe, und indem ich das unreine Wasser abwechselnd bei den Hähnen F^1 und F^2 ausfließen lasse, bis das Filtrirmedium durch und durch gereinigt ist; oder indem ich im zweiten Falle bloß die Kammern b, b mittelst der Pumpe auswasche, wobei ich das Wasser bei den beiden Röhrenarmen ein- und bei den Hähnen F^1, F^2 ausströmen lasse. Gewöhnlich wird dieses Auswaschen hinreichen, weil sich der Unrath meistens mehr in den Kammern, als in dem Filtrirmedium ansammelt.

Obwohl ich hier nur von der Anwendung dieses Filters zum Reinigen von Wasser gesprochen habe, so ist doch klar, daß es sich auch auf andere Flüssigkeiten anwenden läßt. Ich habe daher nur noch zu bemerken, daß das Filtrirmedium von solcher Schwere, solchem Korne, solcher Beschaffenheit seyn, und mittelst der durchlöcherten Platten und der Stellschrauben so zusammengehalten werden soll, daß es bei dem Pumpenspiele weder durch das Auf- noch durch das Absteigen des Wassers in Unordnung gerathen kann.

LXXVIII.

Ueber das Patent-, Luft- und Dunstlicht oder die neue Lampe der HHrn. Beale und Comp.[50])

Aus dem Mechanics' Magazine. No. 825.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Hr. Joshua Taylor Beale, dem wir bereits so manche sinnreiche Erfindungen im Gebiete der Chemie sowohl als der Mechanik verdanken, ließ im Jahre 1834 bereits eine Lampe patentiren, in welcher er die gewöhnliche aus dem Steinkohlentheere erzeugte Kohlenwasserstoffverbindung als Brennmaterial zu verwenden gedachte. Ob-

---

50) Wir haben von dieser Erfindung im polytechn. Journale Bd. LXXII. S. 400 Nachricht gegeben; die ältere Lampe des Hrn. Beale, auf welche sich in diesem Aufsaze bezogen wird, ist schon im 60sten Bande des polyt. Journals S. 270 beschrieben worden. A. d. R.

Digitized by Google

schon man dieser Lampe, die das Resultat zwanzigjähriger Versuche von Seite des Erfinders war, große Vorzüge zugestand und auch einräumte, daß sie sich in vielen Fällen mit Vortheil benüzen läßt, so hatte sie doch ihre Fehler und Unvollkommenheiten, wegen welcher sie sich nicht zum allgemeinen Gebrauche eignete. Die neue Erfindung, auf welche im J. 1837 ein Patent ertheilt wurde, und welche mit der früheren nur wenig gemein hat, kann dagegen zu den wichtigsten Fortschritten, welche man in neuerer Zeit in der Construction der Lampen machte, gezählt werden.

Beale's erste Erfindung bestand in einem Beken, in welches die Kohlen-Wasserstoffverbindung aus einem Behälter her floß, und in welchem die Flüssigkeit mit Beihülfe von etwas wenigem Weingeiste, und mittelst einer Kuppel, die man später adjustirte, entzündet wurde, während ein von einem Gebläse gelieferter Luftstrom die Verbrennung unterhielt. Nach dem neueren Systeme dagegen soll die Flüssigkeit nicht verbrannt, sondern in einer Art Retorte in Dunst verwandelt, und als solcher mit einer gewissen Menge des in der Luft enthaltenen Sauerstoffes vermengt werden. Aus diesem Grunde nennt der Erfinder seine neue Lampe auch ein Luft- und Dunstlicht (air and vapour light).

Das Hauptverdienst der neuen Erfindung ist Erzeugung eines äußerst glanzvollen Lichtes für geringere Kosten, als es bisher noch möglich war: eines Lichtes, dessen Leuchtkraft weit größer ist, als die irgend eines der gewöhnlichen Leuchtgase, und welches folglich, was in vielen Fällen von großer Wichtigkeit seyn kann, bei einer kleineren Flamme stärker leuchtet. Die Stoffe, aus denen dieses Licht erzeugt wird, werden bei der Destillation des Theeres, und zwar sowohl des vegetabilischen als des mineralischen, oder bei der troknen Destillation der Steinkohlen, des Harzes, des Terpenthines, des Steinöhles, des Asphaltes, des Erdpeches, der verschiedenen Erdharze, des Kautschuks, der thierischen und anderen schlechten Oehle, und überhaupt der meisten brennbaren erdharzigen, harzigen und öhligen Substanzen gewonnen. Man kann sagen, daß das Licht sich selbst unterhält; denn es erzeugt aus der Kohlen-Wasserstoffverbindung den Dunst, welcher, sowie er sich bildet, bei einer geeigneten Temperatur sich mit einer hinreichenden Menge Luft vermischt und dadurch das Licht erzeugt. Die Vermischung des Sauerstoffes mit dem Dunste findet in dem Brenner Statt, welcher zugleich auch als Retorte dient, so daß hier in der Lampe der ganze Proceß, welcher bei der Gasbereitung Statt hat, vorgeht. In einigen Fällen dürfte es vortheilhaft befunden werden, die zuströmende Luft mit etwas brennbarem Gase zu vermengen; an

Digitized by Google

den bisher in Gebrauch gebrachten Lichtern geschah dieß jedoch nicht, weil es nicht für nöthig erachtet wurde.

Fig. 7 zeigt die neue Lampe in einem seitlichen Durchschnitte. Der Brenner besteht aus zwei Theilen, von denen der untere oder das Beken, welches mit E bezeichnet ist, aus sehr dünnem Eisenblech gearbeitet ist. Dieses Eisenblech soll dünner seyn, als eine gewöhnliche Visitenkarte, oder überhaupt so dünn als es möglich ist, ohne daß es allzu leicht eine Formveränderung erleidet. Der untere Theil, welcher ungefähr 6 Zoll in der Länge und $^5/_8$ Zoll im Durchmesser haben soll, kann entweder mit der Kugel, die in den verschiedenen Figuren an ihm zu bemerken ist, ausgestattet seyn oder auch nicht. Die Kugel gewährt den Vortheil, daß sie für die Vermengung der Luft mit dem Dunste oder je nach Umständen mit dem Gase und dem Dunste einen größeren Raum gestattet. In diesen unteren Theil des Brenners nun gelangt die Flüssigkeit durch den Canal D, und zwar bis zu der durch F angedeuteten Höhe hinauf, d. h. bis sie ungefähr $^1/_8$ Zoll unter dem Niveau des Scheitels der in dem Körper der Lampe enthaltenen Ueberlaufröhre emporgestiegen. Aus dieser lezteren Röhre fließt nämlich, wenn die Lampe nicht gehörig gehandhabt wird oder ausläßt, die überschüssige Flüssigkeit in das Reservoir B, welches so groß seyn muß, daß es den Inhalt des Behälters A zu fassen im Stande ist. Die Kammer C erhält aus dem Behälter A ihren Zufluß, und zwar nach demselben Principe, nach welchem an der gewöhnlichen Argand'schen Reservoirlampe die Speisung von Statten geht. Durch die Mitte des unteren Theiles E und der in ihm enthaltenen Flüssigkeit steigt bis zu der aus der Zeichnung ersichtlichen Höhe eine kleine Luftröhre N empor. Der obere Theil des Brenners G, welcher sich an dem unteren Theile E schiebt, ist aus Eisen oder Messing gearbeitet, und durch ihn sind oben mehrere Löcher gebohrt, wie aus den Abbildungen zu ersehen. Die Löcher, welche die umgestürzte Röhre I umgeben, und welche innerhalb des Theiles E zu liegen kommen, dienen zum Einlassen der brennbaren Mischung in den oberen Theil des Brenners K, in dessen Mitte eine umgestürzte Röhre I, deren Boden, wie die Zeichnung zeigt, enger ist, eingeschraubt wird. Die Luftröhre N, welche in der umgestürzten Röhre I emporsteigt, läßt die vermengte Luft in dieser lezteren Röhre emporsteigen; da aber diese an ihrem Scheitel geschlossen ist, so wird die Luft auf die Oberfläche der Flüssigkeit herab getrieben und dadurch gezwungen, sich mit dem Dunste zu vermengen. Die auf solche Art erzeugte Mischung steigt sodann durch den innern Kreis der kleinen Löcher L in den oberen Theil von K empor, aus dem sie, wie durch Pfeile angedeutet ist, noch durch andere Löcher zu strömen hat, bevor

Digitized by Google

sie verbrannt wird. Der obere Theil des Brenners K mitsammt der durch die Mitte seines Bodens geschraubten umgestürzten Röhre I wird auf die Röhre G gesezt, welche leztere sich an der Röhre E schiebt, so daß also die Entfernung zwischen dem oberen Theile des Brenners und der Flüssigkeit je nach der Natur und Beschaffenheit dieser lezteren adjustirt werden kann. An dem unteren Theile des Brenners G ist der Ring H, welcher das Glas trägt, angebracht. Durch den Boden des oberen Theiles K sind die Löcher L gebohrt, welche die Röhre I in einem Kreise umgeben, und welche durch stehende Pfeile angedeutet sind. Die durch die Seitenwände gebohrten Löcher, durch welche die brennbare Mischung, nachdem sie durch die Löcher L geströmt ist, zum Behufe der Verbrennung entweicht, sind mit M bezeichnet und durch horizontale Pfeile angedeutet. Die Luftröhre N ist in die Hauptluftröhre O, von der sie ihren Zufluß erhält, eingesezt, und zwar so, daß die Regulirschraube P, welche hahnartig wirkt, zur Regulirung des Luftzuflusses dient. Q ist ein Hahn, bei dem die übergeflossene Flüssigkeit aus dem Reservoir B abgelassen werden kann. R ein kleiner Hahn, mit dessen Hülfe man die Luft absperren oder zufließen lassen kann. S ein Arm, welcher die Lampe trägt.

Fig. 8 zeigt die an dem hier beschriebenen Brenner befindlichen Löcher in einem Grundrisse.

In Fig. 9 sieht man einen Brenner mit einem gerade aufsteigenden Lichte, an welchem der Scheitel K offen ist. Es ist hier in den Brenner in der durch die gebogenen Pfeile angedeuteten Richtung eine dritte Reihe von Löchern T gebohrt. Die Kugel an dem Theile E ist weggelassen. Die verschiebbare Röhre G ist bis zu der mit H^2 bezeichneten Stelle herabgeschoben. H^1 ist der Ring für das Glas, welcher über der Röhre G auf und nieder geschoben werden kann. Fig. 10 zeigt die an diesem Brenner angebrachten Löcher in einem Grundrisse.

Fig. 11 gibt eine Ansicht eines Brenners mit gerade aufsteigendem Lichte, welcher nur mit einer einzigen durch geradstehende Pfeile angedeuteten Löcherreihe L ausgestattet ist. Der obere Theil K ist oben offen und etwas weniges verengt. An dieser Art von Brenner kann sich die Luft nicht mit soviel Gas vermengen, als dieß an den anderen Brennern möglich ist. Die an ihm angebrachten Löcher erhellen aus dem Grundrisse Fig. 12.

Fig. 13 zeigt ein Licht, welches in den meisten Dingen dem in Fig. 7 dargestellten ähnlich ist, und sich, wie aus der Zeichnung deutlich hervorgeht, nur dadurch von demselben unterscheidet, daß aus den durch die horizontalen und die nach Oben zu gerichteten Pfeile

Digitized by Google

angedeuteten Löchern eine zweite Lichterreihe ausströmt. Fig. 14 ist ein Grundriß der an diesem Brenner befindlichen Löcher.

In Fig. 15 sieht man einen Brenner mit seitlich ausstrahlenden Lichtern, an welchen die Löcher L, M dem Scheitel näher stehen. Die an ihm angebrachten Löcher erhellen aus dem Grundrisse Fig. 16.

Wenn man der Lampe oder dem Brenner eine bedeutende Größe zu geben hat, so ist namentlich bei dem Gebrauche einiger Oehle gut, wenn man an dem Ende der umgestürzten Röhre Klauen oder Gabelzähne anbringt, welche in die Flüssigkeit untertauchen; denn hiedurch wird die Verdünstung befördert. Wenn man nur atmosphärische Luft allein anzuwenden und gröbere flüchtige Oehle zu brennen wünscht, so soll man, um eine hinlängliche Menge entzündbaren Dunstes zu erzeugen, den Brenner zuerst erhizen, was nicht nöthig ist, wenn man feinere flüchtige Oehle als Brennstoff verwendet. Man soll zu diesem Zweke auf das in dem unteren Theile E enthaltene gröbere Oehl eine geringe Menge eines sehr feinen flüchtigen Oehles, z. B. Steinkohlennaphtha von bester Sorte, gießen, dann atmosphärische Luft zuströmen lassen, und das ausströmende Gemisch von Luft und Dunst mittelst eines Lichtes entzünden. Dieses Verfahren beim Anzünden der Lampe ist jedoch nicht nothwendig, wenn man sich eines brennbaren Gemisches von Luft und brennbarem Gase bedient; denn dieses wird genügen, um den Brenner so weit zu erhizen, daß Dunst emporsteigt und somit mit Beihülfe eines gehörigen Drukes auf den Luftbehälter ein regelmäßiges und glanzvolles Licht zum Vorscheine kommt.

Wenn man die Beschreibung von Fig. 7 verfolgt, so wird man finden, daß dieser Brenner so gebaut ist, daß ihm mit Hülfe einer leicht zu bewerkstelligenden Regulirung jeder erforderliche Grad von Hize gegeben und erhalten werden kann. Es läßt sich also hiedurch eine regelmäßige Menge Dunstes erzeugen, welche, wenn man eine gehörige Menge Luft zutreten läßt, vollkommen verbrennen wird, so daß ein stets gleichbleibendes, durchaus keinen Rauch verbreitendes Licht erzielt wird. Sollte auch ein bedeutender Wechsel in der Temperatur vorkommen, so würde die Wirkung hievon doch nur unbedeutend seyn. Uebrigens läßt sich in diesem Falle auch sogleich Abhülfe treffen; denn dadurch, daß man den Brenner etwas mehr von der Flüssigkeit entfernt, oder daß man den Druk der Luft erhöht, läßt sich die Temperatur bedeutend steigern; sowie sie umgekehrt bedeutend vermindert werden kann, wenn man den Brenner der Flüssigkeit näher bringt, oder wenn man den Druk der Luft vermindert.

Die als Brennstoff verwendeten Kohlen-Wasserstoffverbindungen befinden sich in einem mit dem Brenner in Zusammenhang stehenden

Digitized by Google

Behälter, und können aus diesem bis zu einer gewissen Höhe hinauf in ersteren gelangen. Entweder in dem Behälter oder auch wohl in dem Brenner selbst kann für eine Ueberlaufröhre gesorgt seyn, damit nicht zu viel Flüssigkeit in dem Brenner emporsteigen, und hiedurch eine Menge Dunstes erzeugt werden kann, die entweder eine größere Menge Luft erfordern oder Rauch und selbst noch üblere Folgen nach sich ziehen würde. Man kann übrigens dem Ueberfließen auch dadurch vorbeugen, daß man die Flüssigkeit mit Hülfe irgend einer der an den Oehllampen gebräuchlichen Vorrichtungen aus einem unter der Lampe angebrachten Behälter emporsteigen macht. Die Luft kann den in einer Anstalt befindlichen Lichtern in Röhren und auf dieselbe Weise wie Gas zugeführt werden. Sie läßt sich aus einem Behälter oder Speisungsapparate her mit einem Druke von beiläufig einer halben Unze auf den Zoll in die Lampen treiben. Hat man es mit tragbaren Lampen zu thun, so kann man wohl auch am Grunde der Lampe einen selbstthätigen Speisungsapparat anbringen, oder mit Hülfe gehöriger Vorrichtungen comprimirte Luft dazu verwenden.

Damit man sich einen Begriff von dem mit dem Gebrauche dieser Lampen verbundenen geringen Kostenaufwande machen könne, wollen wir die Quantität und den Werth der zu ihrer Speisung dienenden Stoffe prüfen. Der Verbrauch an Luft, welcher ungefähr 4 Kubikfuß in der Zeitstunde beträgt, bedingt keine größeren Kosten, als durch die Abnuzung der Apparate bedingt sind. Der Verbrauch an Brennstoff beträgt für einen Brenner, welcher eben so viel Licht gibt als eine Lampe, die stündlich 15 Fuß Gas verzehrt, in der Stunde höchstens 2½ Unzen. Mithin geben 167 Unzen Flüssigkeit (etwas mehr als ein Gallon) eben so viel Licht als 1000 Fuß Gas. Der Steinkohlentheer kostet in London im Durchschnitte 2 Pence per Gallon; ja einige Gascompagnien in England und anderwärts sind froh, wenn sich Jemand findet, der ihnen dieses Product unentgeldlich abnimmt. Aus diesem Theere kann man im Durchschnitte durch Destillation 25 Proc. nuzbaren Brennstoff gewinnen; jener aus dem Lancashire gibt selbst 60, einiger anderer dagegen aber auch nur 20 Proc. Hundert Gallons Theer machen zu obigem Preise eine Ausgabe von 16 Shill. 8 Den. Wenn nun hieraus 25 Gallons Kohlen-Wasserstoffverbindung gewonnen werden, und 10 bei der Destillation verloren gehen, so bleiben noch 65 Gallons Erdpech oder dem Gewichte nach 650 Pfd., welche, den Centner zu 3 Shill. angeschlagen, einen Werth von 19 Shill. 6 Den. repräsentiren. Zieht man hievon 5 Shill. für die erste Destillation und 5 Shill. für die Rectificirung der Flüssigkeit ab, so bleiben noch 9 Shill. 6 Den. für das Erdpech und 20 Gallons Flüssigkeit (wovon die eine Hälfte von

Digitized by Google

bester Qualität und die andere Hälfte immer noch sehr brauchbar), deren Kosten sich auf 7 Shill. 2 Den. berechnen.

Wenn die Erdharzpflästerungen in Gunst kommen sollten, so wird man großer Quantitäten Erdpech bedürfen, was die Gascompagnien wahrscheinlich veranlassen dürfte, den Preis des Theeres höher zu halten. Allein dieß würde auf den Preis der für die Lampen erforderlichen Flüssigkeit keinen Einfluß üben, weil die Pflästerungsgesellschaften den Theer destilliren müßten, um das Erdpech aus ihm zu gewinnen, und weil sie die bei der Destillation übergehenden Flüssigkeiten nicht wohl zu einem anderen Zweke verwenden könnten, als zu dem eben fraglichen. Die Gascompagnien würden also ihren Theer besser verwerthen, und die Pflasterungscompagnien würden das für sie nöthige Erdpech dennoch verhältnißmäßig wohlfeiler gewinnen können, weil ihnen für das flüssige Product der Destillation durch die neuen Lampen ein Absazweg eröffnet wäre. Die Erfindung des Hrn. Beale bietet jedoch den Gascompagnien noch einen anderen weit größeren Vortheil, durch den sie eine Ersparniß von 80 Proc. erzielen könnten. Diese würde sich nämlich ergeben, wenn man in diesen Lampen die Hefen oder Rükstände der Kohlen-Wasserstoffverbindungen verbrennen würde, was mit Beihülfe von 15 Proc. mit Luft vermengten Gases, d. h. mit 15 Fuß Gas auf 85 Fuß Luft geschehen könnte.

Das Harzöhl ist eben so gut brauchbar und kommt auch nicht theurer. 100 Pfd. Harz geben 90 Pfd. Flüssigkeit, welche bei der Rectificirung 80 Pfd. oder 8 Gallons geben, wovon der Gallon in England einen Shilling gibt, in anderen harzreichen Ländern aber wohl noch wohlfeiler zu stehen kommen dürfte.

LXXIX.

Ueber die Theorie des Daguerre'schen Verfahrens beim Fixiren der Lichtbilder; von Hrn. Donné.

Aus den Comptes rendus 1839, No. 12.

Die Resultate meiner mikroskopischen Beobachtungen über die Operationen des Daguerréotyps dürften dazu beitragen, die Theorie dieser schönen und sinnreichen Erfindung zu begründen.

Wenn man die Silberplatte dem Joddampfe aussezt, überzieht sich bekanntlich ihre Oberfläche mit einer goldgelben Schichte. Hat sich nun bloß das Jod als solches in einer sehr dünnen Schichte auf dem Metall abgesezt oder ist es wirklich mit dem Silber chemisch verbunden?

Digitized by Google

Beobachtet man diese Schichte mit einem stark beleuchteten und 150 — 200 Mal vergrößernden Mikroskop, so kann man keine Jodkrystalle darauf entdeken; sie ist ganz gleichförmig. Ferner ist diese Schichte feuerbeständig und verdampft nicht, wenn man die Metallplatte stark erhizt; aus diesen beiden Gründen muß man annehmen, daß das Jod mit dem Silber zu Jodsilber verbunden ist.

Die Schichte hängt sehr fest an dem Silber, in dem Augenblik, wo man die Platte aus dem Joddampfe herauszieht und ehe man sie dem Licht ausgesezt hat; sie widersteht nämlich dem Reiben mit dem Finger stark; unter dem Einflusse des Lichts entsteht aber eine wichtige Veränderung in dieser Schichte: das Licht hebt ihre Adhäsion an der Oberfläche der Silberplatte auf, so zwar, daß die geringste Reibung hinreicht, sie davon zu trennen, nachdem sie dem Licht ausgesezt gewesen ist.

Bei folgendem Versuche zeigt sich dieß besonders auffallend: man seze eine Silberplatte dem Joddampfe so lange aus, bis sie sich goldgelb gefärbt hat, und lasse sie dann am Lichte stehen, indem man einige Stellen durch schattenwerfende Körper gegen dasselbe schüzt; das Jodsilber wird sich an den vom Licht getroffenen Stellen bei der geringsten Reibung so zu sagen in Pulverform ablösen, während an den beschattet gewesenen die gelbe Schichte stark widersteht. Bei einer Platte, welche in der camera obscura dem Licht ausgesezt wurde, ist die Wirkung nicht so auffallend, aber doch von derselben Art.

Wir wollen nun sehen, was geschieht, wenn man auf die dem Licht ausgesezt gewesene Metallplatte Quecksilberdampf einwirken läßt: an den hellen Theilen des Bildes, wo die Jodsilberschichte der Platte nicht adhärirt, wird das Silber nicht gegen die Wirkung des Quecksilbers geschüzt; auch ist wirklich lezteres nach der Operation auf allen vom Licht getroffenen Punkten in kleinen Tröpfchen verdichtet, die sich unter dem Mikroskop ganz deutlich zeigen, wie schon Hr. Dumas bemerkt hat; während an den dunkeln Stellen des Bildes die noch immer adhärirende Jodsilberschichte dem Quecksilberdampfe nicht gestattete, sich darauf zu befestigen. Dieß beweist auch die mikroskopische Betrachtung; man findet gar keine Quecksilberkügelchen in den ganz dunkeln Punkten und bemerkt nur einige wenige in den Halbschatten.

Durch folgenden Versuch kann man sich ebenfalls von dieser Thatsache überzeugen: wenn man die Metallplatte, sobald sie aus dem Joddampfe kommt, unmittelbar dem Quecksilberdampf aussezt, so bemerkt man unter dem Mikroskop keine Quecksilberkügelchen auf ihrer Oberfläche; die Jodsilberschichte blieb, weil sie dem Licht nicht

Digitized by Google

ausgesezt wurde, auf allen Punkten adhärirend und gestattete also dem Quekſilber nicht, sich festzusezen; sezt man aber in diesem Zustande die Platte dem Licht in der camera obscura aus und bringt sie dann neuerdings in den Quekſilberapparat, so erhält man ein zwar sehr unvollkommenes, aber doch sichtbares Bild, und man entdekt auch in den hellen Stellen die Quekſilberkügelchen.

Dieß erklärt uns auch, warum es so nachtheilig ist, wenn man die Silberplatte zu lange dem Joddampf ausgesezt läßt, bis sie sich z. B. violett färbt; in diesem Falle bilden sich nämlich zwei Jodsilberschichten, wovon die obere bläulich, die untere goldgelb ist; wenn also das Licht auf die obere gewirkt hat, kann es die untere nicht mehr treffen und leztere gestattet folglich dem Quekſilber nicht, sich zu fixiren; um sich davon zu überzeugen, braucht man nur die erste Schichte, nachdem das Licht darauf gewirkt hat, mit dem Finger wegzuwischen, und man sieht dann unter ihr eine goldgelbe Schichte unversehrt.

Nach diesen Versuchen bestünde also das mit dem Daguerréotyp hervorgebrachte Bild: in den hellen Stellen aus dem zu Kügelchen verdichteten Quekſilber, welches wahrscheinlich mit Silber amalgamirt ist, und die Schatten wären durch die bloße Politur des Silbers hervorgebracht, durch die nakte metallische Oberfläche desselben, ohne alle Ablagerung einer anderen Substanz und ohne daß sich irgend eine chemische Verbindung bildete.

Dieß ist auch wirklich der Fall, wenn man nach beendigter Operation alle Spuren von zurükgebliebenem Jodsilber durch Abwaschen der Platte mit unterschwefligsaurem Natron beseitigt hat; die schwarzen oder schattigen Theile sind bloß und reflectiren das Licht nach Art der polirten Körper und Spiegel, während die hellen Punkte mit einer graulichweißen Schichte überzogen sind, welche leicht zu entfernen ist, die Finger beschmuzt, und worin man durch das Mikroskop eine Menge Quekſilberkügelchen entdekt; hieraus wird es auch begreiflich, daß die Silberplatte vollkommen polirt und gereinigt werden muß, wie es Daguerre vorschreibt.[51])

---

51) Golfier-Besseyre's Versuch die Daguerre'schen Operationen zu erklären haben wir bereits S. 199 in diesem Bande des polyt. Journals mitgetheilt. A. d. R.

LXXX.

Ueber die Eigenschaft verschiedener Salze, die Entflammung brennbarer Körper zu verhindern; von H. Prater.

Nach dem Philosoph. Magazine. Jun. 1839, im Echo du monde savant, No. 479.

Hr. Gay-Lussac beobachtete schon vor mehreren Jahren, daß wenn man Papier in eine Auflösung von phosphorsaurem Ammoniak taucht, es keine Flamme mehr gibt. Daraus darf man aber nicht schließen, daß es unverbrennlich wurde; es verkohlt sich bloß und wird nach und nach durch das Feuer zerstört, ohne eine Flamme zu geben. Seitdem haben verschiedene Chemiker mehrere andere Mittel vorgeschlagen, um den Verheerungen des Feuers, besonders in Theatern, Einhalt zu thun. Man empfahl hiezu Borax, auch Alaun; mit dem besten Erfolge wurde endlich von Fuchs in München eine von ihm entdekte Verbindung von Kali oder Natron mit Kieselerde, das sogenannte Wasserglas [52]), angewandt.

Der Verfasser stellte seit dem Jahre 1836 Versuche über den relativen Werth verschiedener Salze, als Mittel die Entflammung brennbarer Körper, besonders von Baumwollzeug, Holz und Papier zu verhindern, an. Er beschränkte sie übrigens auf Salze, welche wohlfeil genug zu stehen kommen, um im Großen angewandt werden zu können. Salmiak und Zinnsalz (salzsaures Zinnoxydul) brachten die merkwürdigsten Wirkungen hervor. Das Holz muß in einer gesättigten Auflösung dieser Salze acht oder zehn Tage lang eingeweicht werden; bei leinenen oder baumwollenen Zeugen sind zwanzig Minuten hinreichend, und zwei oder drei Stunden bei Papier. Hält man die so zubereiteten Körper nach dem Troknen in die Flamme einer Kerze, so schwärzen sie sich, ohne sich zu entzünden, und wenn man sie aus der Flamme zieht, fahren sie nicht wie Schwamm zu brennen fort, sondern erlöschen bald. Mit diesen Salzen getränkte Stoffe hatten nach drei Jahren ihre Eigenschaft, sich nicht zu entzünden, noch vollkommen beibehalten.

Da diese Salze für die gewöhnliche Anwendung jedoch noch zu theuer sind, so versuchte der Verfasser kohlensaures Kali und Natron. Beide verhindern die Entflammung, aber nicht die Entzündung, so daß der Stoff, wenn man ihn aus der Flamme zieht, fortfährt sich langsam zu verzehren. Die Zeit des Verweilens in der gesättigten Flüssigkeit hat keinen Einfluß und die Entzündung findet nach acht-

---

52) Seine Bereitung findet man im polyt. Journal Bd. XVII. S. 465 ausführlich angegeben. A. d. R.

tägigem Tränken gerade so gut noch Statt wie nach eintägigem. Beide Salze haben übrigens gleiche Eigenschaften und nur wegen seines billigeren Preises ist das einfachkohlensaure Natron vorzuziehen.[53])

Obgleich lezteres Salz die Verbrennung nicht vollkommen verhindert, so macht es sie doch langsam genug, um die Gefahr für Tapeten, Vorhänge, Frauenzimmerkleider so zu vermindern, daß man dieselben noch zu gehöriger Zeit löschen kann. Beim Holze sind diese Salze noch wirksamer, und die Soda verhindert sogar dessen Entzündung.

Leider lassen sich diese Salze aus den Stoffen auswaschen, so daß man leztere nach dem Waschen wieder damit tränken muß. Der Schuz dieser Salze muß bei Holz, welches der Luft und dem Regen ausgesezt ist, wenigstens auf seiner Oberfläche, ebenfalls verschwinden; bei dem im Innern der Zimmer, Dampfboot-Cajüten ꝛc. befindlichen Holze ist dieß freilich nicht der Fall.

Der Verfasser vermuthet, daß das Kali- und Natronsalz ihre schüzende Eigenschaft der Kohlensäure verdanken und der Salmiak dem flüchtigen Alkali. Bei dem Zinnsalz weiß er sie nicht zu erklären, denn weder Quecksilbersublimat, noch Zink-, Kupfer- oder Eisenvitriol brachten eine ähnliche Wirkung hervor.

Die wahrscheinlichste Theorie ist wohl die, daß die Verbrennung durch die Fähigkeit der Salze die Wärme abzuleiten, verzögert oder verhindert wird, während sich zugleich durch das Schmelzen der Salze jeder Faden des Gewebes mit einer Hülle umzieht, welche die Verbreitung des Feuers von einem zum anderen mehr oder weniger verhindert. In der That sind es auch gerade die leichtschmelzbaren Salze, womit die Operation gelingt; den vom Verfasser angeführten kann man noch das von Gay-Lussac empfohlene phosphorsaure Ammoniak, den Borax, Alaun, das Wasserglas und alle beim Erhizen leicht schmelzenden Salze beifügen.[54])

Hr. Cook nahm in England ein Patent auf die Anwendung der Potasche, um brennbare Körper, besonders Holz, unverbrennlich zu machen; er fand aber damit wenig Eingang, weil das Mittel zu theuer ist und überdieß dem Holz vorher der Saft entzogen werden muß.

In Paris wurde Hr. Durioz ebenfalls für unverbrennliche Zeuge patentirt und wir haben kürzlich mehrere davon zu sehen be-

---

53) Der Verfasser scheint übersehen zu haben, daß das kohlensaure Kali (Potasche) schon wegen seiner Zerfließlichkeit nicht so zwekmäßig wie kohlensaures Natron (Soda) ist.

54) Diese Salze haben auch noch den Vortheil, daß sie jede Berührung der brennbaren Pflanzensubstanz mit dem zur Verbrennung nöthigen Sauerstoff der Luft unmöglich machen.

Digitized by Google

kommen. Diese Zeuge behielten die Lebhaftigkeit ihrer Farben ganz und sie entzünden sich am Kerzenlicht nicht, brennen aber gewöhnlich langsam fort, wenn man sie aus dem Feuer zieht. Beim Waschen verlieren sie ebenfalls ihr Schuzmittel, so daß Durioz's Verfahren wahrscheinlich mit einem der von Prater angewandten übereinstimmt. Uebrigens empfiehlt man diese wenig kostspieligen Schuzmittel mit Recht für die Kleider der Kinder, welche sich aus Unvorsichtigkeit gar oft der Gefahr aussezen vom Feuer ergriffen zu werden.

Nach mehreren Versuchen glaubt der Verfasser, daß eine gesättigte Auflösung von kohlensaurem Natron (Soda) das Holz gerade so wie der Quekfilbersublimat gegen den Trokenmoder schüzen kann, und Hr. Cook will dieses bestätigt gefunden haben. Die Soda gäbe also ein Mittel ab, das Holz nicht nur gegen Entflammung, sondern auch gegen das Verderben durch Fäulniß[55]) zu schüzen.

LXXXI.

Verbesserte Methode Metall vor Oxydirung zu schüzen, worauf sich Thomas Dowling in London am 24. Jan. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Sept. 1839, S. 145.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die metallenen Gegenstände, welche meiner Methode gemäß gegen Oxydation geschüzt werden sollen, müssen vorläufig auf einem groben Schleifsteine, wie man ihn zum Schleifen der gröbsten Eisenwaaren zu benuzen pflegt, troken geschliffen werden. Ich sage troken, weil man das Schleifen gewöhnlich naß bewerkstelligt, d. h. indem man die Steine entweder in einem Troge, worin Wasser enthalten ist, umlaufen läßt, oder indem man beim Umlaufen der Steine etwas Wasser auf sie herabfließen läßt. Das Schleifen, welches zu meinem Zweke durchaus mit ganz trokenen Steinen zu geschehen hat, ist beendigt, wenn der Gegenstand auf seiner ganzen Oberfläche eine rauhe Politur erlangt hat.

Die auf solche Weise geschliffenen oder rauh polirten Gegenstände

---

55) Das Wasserglas, welches auf Holz und andere organische Körper gestrichen, bei der gewöhnlichen Temperatur schnell austroknet und einen firnißartigen Ueberzug bildet, der durch die Atmosphärilien keine Veränderung erleidet, und ohne Schaden naß abgepuzt werden kann, wenn er durch Staub oder Schmuz verunreinigt worden ist, bildet deßhalb ebenfalls ein vortreffliches Mittel gegen die Vermoderung oder die erste Periode der Fäulniß des Holzes, wie schon im Jahre 1826 im polyt. Journal Bd. XXI. S. 91 bemerkt wurde. Auch ist das Wasserglas wohlfeiler als die Alkalien. A. d. R.

Digitized by Google

müssen allsogleich in das von mir sogenannte Conservationsbad gebracht werden, worin sie nicht unter 48 Stunden verbleiben sollen, und aus dem sie nach Ablauf dieser Zeit genommen werden können, je nachdem man ihrer zur weiteren Behandlung bedarf. Dieses Bad seze ich zusammen, indem ich in einem geeigneten Gefäße 120 Gallons Regenwasser mit 120 Pfd. käuflicher Soda, 30 Pfd. guten Aezkalkes, und einem Pfunde reinen Olivenöhles verseze. Wenn die Mischung gut durcheinander gerührt worden, ist das Bad nach 24 Stunden zum Gebrauche fertig, so daß man die grob geschliffenen Gegenstände in dasselbe bringen kann. Hiebei ist jedoch besonders darauf zu achten, daß sie einander nicht berühren, und daß die Flüssigkeit so ruhig als möglich erhalten wird. In dem Maaße als die Mischung durch Verdünstung und durch den Gebrauch abnimmt, soll man das Gefäß unter sorgfältiger Beibehaltung der oben angegebenen Mischungsverhältnisse wieder auffüllen. Wenn die Gegenstände zum Behufe der weiteren Behandlung aus diesem Bade genommen worden, so müssen sie, damit sie schnell troknen, an die Sonne oder einen sonstigen warmen Ort gelegt werden; in keinem Falle darf man sie aber abtroknen oder abreiben.

Den nächsten Proceß, dem die Gegenstände unterworfen werden müssen, und den ich sammt den dazu gehörigen Geräthen sogleich näher beschreiben will, nenne ich die Operation (operating). Er besteht darin, daß ich die roh geschliffenen Oberflächen heiß oder kalt so lange mit Zink abreibe, bis sie eine weiche glatte Oberfläche und ein zinkartiges Aussehen bekommen, was sowohl durch das Gefühl, als durch das Auge zu erkennen. Um diese Operation besser und wohlfeiler bewerkstelligen zu können, bediene ich mich gewisser Maschinen und Werkzeuge von verschiedener Form und Größe, unter denen die von mir sogenannten Zinkräder die vorzüglichsten sind. Diese Räder, welche einen beliebigen Durchmesser und eine beliebige Breite haben, und aus irgend einem geeigneten Materiale bestehen können, müssen auf gewöhnliche Weise an Wellen aufgezogen werden und in Gestellen umlaufen, die große Geschwindigkeiten der Räder auszuhalten vermögen. Der ganze Umfang dieser Räder muß mit Zink überzogen werden, wobei ich mich übrigens an keine bestimmte Befestigungsweise des Zinkes binde. Massive Räder, Rollen oder Cylinder aus Zink entsprechen dem Zweke allerdings vollkommen gut; allein ich finde es doch am besten und wohlfeilsten, an den mit mehreren Furchen ausgestatteten Umfang einer Rolle, eines Rades oder eines Cylinders aus Gußeisen einen zwei oder drei Zoll diken Ring aus Zink zu gießen. Der in die Furchen eindringende Zink wird das Losewerden des Ringes, welches sonst bei großen Umlaufsgeschwindigkeiten und

Digitized by Google

bei einem größeren Druke der Räder auf die in Behandlung stehenden Gegenstände leicht eintreten würde, verhindern. Die Räder müssen vollkommen cylindrisch seyn, und dieß läßt sich leicht erlangen, wenn man sie in den Anwellen, in denen sie umlaufen, abdreht. Die ihnen zu gebende Geschwindigkeit muß je nach der Beschaffenheit der zu vollbringenden Arbeit verschieden seyn. Ich wende vorzugsweise drei Räder nach einander an, und lasse das erste mit einer Geschwindigkeit von 1200 Fuß in der Minute, das zweite mit einer solchen von 2000 und das dritte mit einer solchen von 4000 Fuß umlaufen, ohne mich übrigens hieran oder an irgend eine andere Geschwindigkeit zu binden. Die Arbeiter müssen durch starke hölzerne Schuzvorrichtungen gegen Beschädigungen, die eintreten könnten, im Falle bei diesen großen Geschwindigkeiten eines der Räder bräche, sicher gestellt seyn. Die der Behandlung unterliegenden Gegenstände müssen auf dieselbe Weise gehandhabt werden, wie eiserne oder stählerne Gegenstände, die geschliffen oder polirt werden, d. h. man hält sie mit der Hand an die Räder und drükt sie je nach Umständen mehr oder weniger gegen dieselben an. Man bringt sie hiebei zuerst an das langsamer und zulezt an das rascher umlaufende Rad.

An krummlinigen und ekigen Gegenständen, die nicht wohl der Einwirkung der Schleifsteine und Zinkräder ausgesezt werden können, ist das Schleifen durch Anwendung der Raspel oder einer sehr rauhen Feile zu ersezen; die sogenannte Operation hat hier mit Werkzeugen zu geschehen, welche ich die Verzinker (zinkers) nenne. Diese sind aus Zink verfertigt, und müssen von sehr verschiedener Form und Größe seyn, damit sie allen Curven und Eken oder Winkeln der Gegenstände entsprechen. Das Verfahren besteht hier ganz einfach darin, daß man die Oberflächen, die vorher rauh geraspelt oder gefeilt worden, so lange und unter Anwendung eines starken Drukes mit den Verzinkern abreibt, bis deren Oberflächen das oben angegebene Aussehen erlangt haben.

Bei der Behandlung sehr großer Metallplatten, wie z. B. der Platten für Kessel, Bräupfannen, Bottiche u. dgl. bediene ich mich schwerer Zinkstüke von würfeliger oder anderer Form, welche ich auf den Oberflächen der Platten hin und her bewegen lasse. Man mag übrigens mit den Zinkrädern, den Verzinkern oder den Zinkklumpen arbeiten, so ist es gut, wenn man von Zeit zu Zeit etwas fein gepulverten Salmiak auf die Oberfläche des in Behandlung befindlichen Gegenstandes streut.

Wenn sich die Gegenstände bei der Operation eine hinlängliche Menge Zink angeeignet haben, so bringe ich sie in einen Ofen, in

Digitized by Google

dem sie einem sogenannten galvanischen Processe zu unterliegen haben, und den ich sogleich näher beschreiben werde.

Fig. 13 ist ein Grundriß meines Galvanisirofens (galvanic-vapour furnace). Fig. 14 ist ein senkrechter Durchschnitt desselben nach den in Fig. 13 angedeuteten Linien g, h, m, n. Fig. 15 ist ein Durchschnitt nach der Linie x, y. Fig. 16 zeigt den Ofen vom Ende her gesehen.

Dieser Ofen besteht aus einem zur Erhizung der Gegenstände dienenden Ofen F mit Rost und Roststangen, aus dem Galvanisirofen V mit dem Tiegel J und aus dem Verdichtungsrauchfange H. Nr. 1 ist ein Tiegel, der nach Art der in den Gasöfen gebräuchlichen Tiegel aus feuerfestem Thone geformt ist. Nr. 2 ist der Erhizungsofen mit den Roststangen. Nr. 3 das Aschenloch. Nr. 4 der Galvanisirofen. Nr. 5 der Verdichtungsrauchfang. Nr. 6 der Schornstein. Nr. 7 ein kleiner Feuerzug mit Register, der die Communication zwischen dem Galvanisirofen V und dem Verdichtungsrauchfange H herstellt. Nr. 8 ist ein anderer kleiner, gleichfalls mit einem Register versehener Feuerzug, der die Communication zwischen dem Erhizungsofen und dem Verdichtungsrauchfange herstellt. Er kommt nur so lange in Anwendung, als das Feuer in dem Ofen erst frisch aufgezündet worden; später, wenn der Galvanisirofen bereits eine solche Hize erreicht hat, daß Blei in ihm in Fluß geräth, wird das Register in dem Feuerzuge Nr. 8 geschlossen und das Register in dem Feuerzuge Nr. 7 dafür geöffnet. Nr. 9 ist ein mit einem Register versehener Feuerzug, der mit dem Schornsteine communicirt und je nach dem Gutdünken und der Erfahrung der mit der Führung des Ofens betrauten Person geöffnet oder abgesperrt werden kann. In dem Ofen F ist über die ganze Länge und Breite des Rostes eine Wölbung gespannt. Die Hize dieses Ofens theilt sich zuerst dem Boden und den Seitenwänden des Tiegels mit und geht hierauf durch den kleinen Feuerzug Nr. 10 in den Galvanisirofen über. Ohne diese Wölbung würde der Tiegel durch die directe Einwirkung der Flamme in Trümmer gehen.

Mit diesem Ofen arbeite ich nun auf folgende Weise. Ich bringe die metallenen Gegenstände, nachdem sie die oben beschriebene Operation erlitten, sorgfältig und so, daß sie einander nicht berühren, in den Galvanisirofen V und in den Verdichtungsrauchfang H, wobei ich sie durch eiserne Thüren, dergleichen in den Enden und Seiten des genannten Ofens und Rauchfanges eine hinreichende Anzahl angebracht seyn muß, einseze. Nach geschehener Füllung schließe und verkitte ich die Thüren auf das Sorgsamste, damit, während der Galvanisirproceß von Statten geht, kein Dunst bei ihnen entweichen kann.

Digitized by Google

Vor Verschließung des Galvänisirofens trage ich bei dem in der Frontansicht, Fig. 16, bemerkbaren Thürchen R 100 Pfd. Zink in den Tiegel J ein. Nachdem diese Vorkehrungen getroffen worden, zünde ich in dem Ofen F ein Feuer auf, wobei ich das Register Nr. 8 so lange offen lasse, bis der Galvanisirofen eine Temperatur, bei der das Blei in Fluß kommt, erlangt hat. Ist dieser Moment eingetreten, so schließe ich das Register Nr. 8 und öffne dafür das Register Nr. 7, um es bis zur Beendigung des nun eigentlich erst beginnenden Processes geöffnet zu erhalten. Der Galvanisirofen muß innen eine Hize haben, bei welcher der Zink verbrennt, und auch durch vier Stunden auf dieser erhalten werden. Nach Ablauf dieser Zeit lasse ich das Feuer ausgehen, indem ich das Register des Schornsteines schließe. Das Gelingen dieses hiemit beendigten Processes hängt großen Theils von der mit der Führung des Feuers betrauten Person ab; denn die Feuerung muß mit größter Regelmäßigkeit unterhalten werden. Gut ist es, wenn man von Zeit zu Zeit eine geringe Menge grünen oder frisch geschlagenen Holzes oder etwas Baumrinde in den Ofen F bringt. Der Proceß läßt sich als hinreichend gelungen betrachten, wenn das Metall am Ende desselben eine matte bläuliche, dem ausgewalzten Zinke ähnliche Farbe erlangt hat. Wenn der Ofen abgekühlt ist, kann man ihn öffnen, die Gegenstände herausnehmen, und den sublimirten Zink, welcher sich an den Wänden des Ofens, und namentlich des Verdichtungsrauchfanges, angelegt hat, sorgfältig sammeln. Die aus dem Ofen genommenen Gegenstände können alsogleich mit einer diken Schichte eines guten Anstriches oder Firnisses von beliebiger Farbe überzogen werden.

Als meine Erfindung erkläre ich schließlich: 1) das angegebene Conservationsbad und dessen Anwendung an den rauh geschliffenen Metallen; 2) die beschriebene Verzinkung der Metalle mittelst der Zinkräder, der Verzinker und der Zinkklumpen; 3) endlich den beschriebenen Galvanisirproceß und den dazu gehörigen Galvanisirofen.

Digitized by Google

LXXXII.

Verbesserungen an den Apparaten zur Fabrication von schwefelsaurem Natron, Salzsäure, Chlor und Chlorverbindungen, worauf sich Josias Christopher Gamble, Chemiker in St. Helens in der Grafschaft Lancaster, am 14. März 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Sept. 1839, S. 139.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Ich habe gefunden, daß man statt der aus Bakſteinen gebauten Oefen, deren man sich bisher zur Zersezung des Kochsalzes und zu dessen Umwandlung in Glaubersalz bediente, mit Vortheil eiserne Retorten, welche fortwährend auf einer hohen Temperatur erhalten werden, anwenden könne, und daß sich dieß bei diesem Processe freiwerdende salzsaure Gas in den von mir zu beschreibenden Vorlagen sehr gut auffangen und verdichten lasse.

Fig. 17 zeigt im Aufrisse und zum Theil im Durchschnitte drei gußeiserne Oefen oder Retorten. A, Nr. 1, ist ein Ofen, der in sechs Wände aus Bakſteinen eingesezt ist. Das Feuer circulirt zwischen diesen Wänden unter dem Boden der Retorte, kehrt um dessen Seiten herum zurük, und gelangt sodann, nachdem es auch über die Deke gestrichen, an den in den Schornstein führenden Feuerzug. Auf die Böden von A, Nr. 1 und Nr. 2, sind flache Eisenplatten von ungefähr einem Zoll in der Dike und 5 Fuß im Gevierte gelegt, um hiedurch die Böden gegen die durch das Eintragen der Schwefelsäure veranlaßten Temperatur-Veränderungen zu schüzen. A, Nr. 2, ist ein Aufriß eines ähnlichen Ofens, an welchem jedoch das Mauerwerk weggelassen ist. Die Oefen A,A nenne ich die Zersezungsöfen; den Ofen B dagegen den Röst- oder Raffinirofen.

Das Eintragen des Kochsalzes auf die Böden der Oefen A,A geschieht bei den Thüren C,C, deren Schwellen ungefähr um 6 Zoll höher liegen als die Boden der Ofen, damit keine Schwefelsäure bei ihnen ausfließen kann. Jede Thür ist mit einem Schieber versehen, an dessen unterstem Theile sich ein Loch, durch welches die Ingredienzien beständig mit einer Rakel umgerührt werden, befindet. Die Gestalt der Thüren sieht man an dem Ofen B bei F. Wenn die Oefen und das in ihnen enthaltene Salz auf 200 bis 300° F. erhizt worden, trägt man durch die Röhre D eine entsprechende Menge Schwefelsäure ein, wobei ich vorzugsweise eine Säure anwende, deren spec. Gewicht 1,750 beträgt. Von der Eintragung der Schwefelsäure angefangen rührt ein Arbeiter mit einer Rakel die Ingredien-

zien beständig um, und zwar bis dieselben fest geworden sind. In diesem Zustande wird das Glaubersalz der Thüre gegenüber in einen Haufen gesammelt und durch die mit einer Schrägfläche versehene Thür in den Röstofen B geschoben. In diesem Ofen, auf dessen Boden die Salzmasse von einem zweiten Arbeiter ausgebreitet wird, beläßt man dieselbe so lange, bis alles Gas ausgetrieben ist, wo man sie sodann durch die Thür F heraus in eiserne Schubkarren schafft. Der Röstofen soll hiebei möglichst gleichmäßig auf einer der Rothglühhize nahe kommenden Temperatur erhalten werden. Das bei diesen Operationen aus dem Kochsalze ausgetriebene salzsaure Gas gelangt aus den einzelnen Oefen durch die Röhren G, G, G in die Hauptröhre H, und aus dieser durch die Röhre K in die erste Vorlage.

Fig. 18 ist ein Grundriß der drei Retortenöfen, aus welchem die Verbindung der Retorten mit der Hauptröhre H und die Verbindung dieser lezteren mit der ersten Vorlage zu ersehen.

Fig. 19 ist ein Aufriß des Röstofens B und der drei Vorlagen L,L,L. Ueber der Vorlage Nr. 3 befindet sich ein Wasserbehälter M, aus welchem das Wasser durch einen Sperrhahn in ein kleines Beken N fließt. In diesem Beken sind auf gleicher Höhe fünf Oeffnungen angebracht, durch welche das Wasser in fünf kleine Röhren O, O, O, O, O gelangt, um dann in diesen bei den Oeffnungen, welche in gleichen Entfernungen von einander in der Deke der Vorlage Nr. 3 angebracht sind, in diese leztere einzufließen. Das durch die Vorlage Nr. 3 sikernde Wasser gelangt als schwache Säure auf deren Boden herab, tritt als solche durch einen Hahn in das über der Vorlage Nr. 2 angebrachte Beken N, und gelangt aus diesem auf die bei der Vorlage Nr. 3 angegebene Weise vertheilt in die Vorlage Nr. 2, deren Boden sie als stärkere Säure erreicht. Auf dieselbe Art gelangt sie endlich auch noch in die Vorlage Nr. 1, aus der sie zum Gebrauche abgezogen wird. Alle drei Vorlagen sollen, um die Berührungspunkte zwischen dem Gase und den nassen Oberflächen zu vermehren, mit Glasscherben oder kleinen Kieseln gefüllt werden, wobei die größeren Kiesel zu unterst und die kleineren zu oberst zu liegen kommen sollen.

In Fig. 19 sieht man die drei Vorlagen auf solche Art über einander angebracht, das das Wasser aus dem einen in den anderen fließen kann. An dem horizontalen Durchschnitte Fig. 20 ist P der Rauchfang und die Röhre, welche die Oefen und die Vorlagen mit dem Hauptrauchfange verbindet, so daß beständig ein Zug in ihnen erhalten wird. Will man Salzsäure von verschiedener Stärke gewinnen, so kann man an der Vorlage Nr. 2 auch noch einen zwei-

Digitized by Google

ten Hahn anbringen, und bei diesem so viele Säure abfließen lassen, als man nicht in die Vorlage Nr. 1 laufen lassen will. Man kann diesem Verfahren gemäß in der Vorlage Nr. 1 Salzsäure von jeder beliebigen Stärke gewinnen. Die aus der Vorlage Nr. 2 abgelassene schwache Säure kann entweder anstatt Wasser in die obere Vorlage gebracht, oder zu irgend einem Zweke, zu dem sie sich eignet, verwendet werden. Den zum Ablassen der schwachen Säure dienenden Hahn sieht man in Fig. 19 und 20 bei R an der Vorlage Nr. 2. Die Hähne, Röhren und Beken sollen von sogenanntem Steingute seyn. Die Hähne sind in gleicher Höhe mit dem Boden der Vorlagen einzusezen, damit man auch die lezten Reste der Säure aus ihnen ablassen kann. Die Vorlagen sind aus Fließstein von Halifax zusammenzusezen, und an den Fugen mit irgend einem den Säuren widerstehenden Kitte zu verstreichen.

Fig. 21 ist ein Grundriß meines neuen, zur Fabrication von Chlor und Chlorverbindungen bestimmten Apparates. A,A,A,A sind vier Destillirblasen, welche unten aus Thon, oben dagegen aus Blei bestehen. Sie sind auf solche Weise mit gußeisernen Gehäusen umgeben, daß am Boden sowohl als an den Seitenwänden ein Zwischenraum von 3 Zoll bleibt. Ihre Erhizung geschieht durch Circulirung von heißem Wasser, von Salzauflösungen, oder auch durch Dampf, welcher von dem Kessel G herströmt; erstere Methode scheint mir jedoch den Vorzug zu verdienen. B,B,B,B sind Röhren, welche von den Destillirblasen aus an die Hauptröhre G,G führen. An dem Ende der lezteren befindet sich eine kürzere Röhre D, welche man mittelst sogenannter Wasserlutirungen abwechselnd in die beiden Vorlagen E,E leiten kann. An der Seite einer jeden dieser Vorlagen E ist bei F eine kleine Oeffnung von ungefähr 10 Zoll im Gevierte, bei der man das erzeugte Fabricat herausschaffen kann, und welche luftdicht verkittet werden muß, angebracht. Die hier angedeuteten Vorlagen sind für die Fabrication von Chlorkalk oder sogenanntem Bleichpulver eingerichtet; man kann sie jedoch auch zur Bereitung von flüssigem Chlor, flüssigem Chlorkalk, chlorsaurem Kali oder Natron, oder auch allen anderen dermalen gebräuchlichen Chlorverbindungen anordnen, in welchem Falle die Wasserlutirungen so tief seyn müssen, daß der Druk in den Vorlagen überwunden wird.

Fig. 22 zeigt denselben Apparat zum Theil im Durchschnitte, zum Theil im Aufrisse. A ist der aus Thon bestehende untere Theil der Destillirblase, welcher die Form eines umgekehrten Kegels hat, 2 Zoll in der Dike mißt, und 6 Zoll von dem oberen Rande angefangen kegelförmig gebildet ist. Auf diesen 6zölligen Kegeltheil ist mit fettem Thone der bleierne Dekel gekittet, der außerdem auch noch

Digitized by Google

durch einen eisernen Reifen festgehalten wird. Der untere Theil des Bleies reicht bis unter den Reifen herab, und ist so aufgebogen, daß er einen Kranz bildet, welcher den für das heiße Wasser bestimmten Raum schließt, und welcher an dem Randkranze des eisernen Gehäuses, über den er hinausreicht, mit Schrauben befestigt und luftdicht verkittet wird. Um die Destillirblase entleeren zu können, läuft von deren Boden eine Röhre aus, welche bei 5 Zoll Länge, 3 Zoll im Lichten und 2 Zoll Dike hat. Diese Röhre sezt durch eine andere, an dem äußeren Gehäuse befindliche Röhre von 2 Zoll Länge und 8 Zoll im Lichten. Der Raum zwischen den beiden Röhren muß durch Blei oder Kitt gegen Auslassen geschüzt seyn. Die Röhre selbst wird, wenn die Blase arbeitet, mit einem Pfropfe verschlossen. Die Röhren B,B,B, die das Wasser in das Gehäuse leiten, sezen bei C durch den Randkranz des bleiernen Dekels. Die Röhre D führt das kühl gewordene Wasser in die Hauptröhre zurük, in der es in den Kessel zurükkehrt. Der Agitator F, der zum Umrühren der in der Blase befindlichen Ingredienzien bestimmt ist, ist auf solche Weise mittelst Halsringen und Schraubenmuttern an zwei Balken befestigt, daß er den Boden der Blase nicht berühren kann. Die von der Blase A ausgehende Hauptröhre, in welche auch die von den Blasen 2, 3 und 4 herführenden Seitenröhren einmünden, stehen durch die bewegliche Röhre L mit der Vorlage K in Verbindung. Die Boden der Vorlagen bestehen aus Gußeisen und haben eine Leiste von ungefähr 2 Zoll Dike; die Seiten und der Dekel dagegen bestehen aus Schmiedeisen. Sie haben eine kreisrunde Form, und dabei in der Mitte 2, an den Wänden aber nur 1 Fuß Tiefe. Der zum Umrühren des Kalkes dienende Agitator M dreht sich an seinem unteren Ende auf einem Zapfen, an dem oberen dagegen in einem Halsringe. Die Blasen sowohl als die Vorlagen haben Dekel mit Wasserlutirungen, durch welche sie gefüllt werden. Die hier angegebene Art von Blase eignet sich hauptsächlich für die Anwendung von Salzsäure oder einem Gemische aus Salz- und Schwefelsäure.

Ich bin keineswegs gesonnen, auf die Anwendung eiserner Retorten Ansprüche zu gründen; wohl aber erkläre ich als meine Erfindung eiserne, mit einander verbundene Retorten, wenn dieselben auf die angegebene Weise arbeiten; ferner eiserne Retorten, welche fortwährend durch eine Thür, die bei dem Gange des Processes ganz oder zum Theil offen bleibt, gehandhabt werden; und an denen durch den Zug des Schornsteines zugleich mit der Salzsäure auch ein Theil atmosphärische Luft in die Vorlagen eingeleitet wird. Die Füllung der Vorlagen mit Glasscherben oder Kieseln gehört nicht zu meiner Erfindung, wohl aber jene Anordnung der Vorlagen, gemäß welcher

Digitized by Google

die Säure von einer Vorlage in die andere übergehen, oder auch nach Belieben abgesperrt werden kann, im Falle man eine starke Säure zu gewinnen beabsichtigt. Die irdenen Destillirblasen nehme ich nur dann in Anspruch, wenn sie mit bleiernen Dekeln versehen, mit einem eisernen Gehäuse umgeben sind, und durch Circulation von heißem Wasser, heißen Salzauflösungen oder Dampf geheizt werden. Endlich erkläre ich noch als meine Erfindung das Auswechseln der Kalkvorlagen, wodurch Kalk, der bereits zum Theil mit Chlor gesättigt ist, dem stärksten Gase ausgesezt werden kann, während der Ueberrest des Gases auf frischen Kalk wirkt.

LXXXIII.

Verbesserungen in der Zubereitung von Tinten und Farben, worauf sich Alphonse Réné Le Mire de Normandy, Dr. der Medicin in Rouen in Frankreich, am 1. Aug. 1839 in England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Okt. 1839, S. 237.

Meine Erfindungen betreffen: 1) die Ersezung der Galläpfel durch andere Substanzen, in denen Gerbestoff und Gallussäure oder eines von beiden enthalten ist, und die Umwandlung der braungrünen oder anders gefärbten Niederschläge, welche diese Substanzen mit Eisensalzen geben, in ein ausgezeichnetes Schwarz, Purpur, Blauschwarz, oder in anderen Farben, welche zum Schreiben, Malen oder Färben dienen können;

2) eine besondere Behandlung des Campecheholzes, indem ich in dessen wässerigem Absude Metallsalze und Metalloxyde auflöse und dadurch ein Dahliapurpur erzeuge, welches gleichfalls zum Schreiben, Malen und Färben geeignet ist;

3) eine gewisse Behandlung des Berlinerblau, um damit eine blaue, zu den angegebenen Zweken dienliche Farbe zu bereiten;

4) eine gewisse Verbindung des Catechu, des Campecheholzextractes und des Campeche-Absudes mit Eisen-, Thonerde- und Kalisalzen, mit Kupfersalzen und mit schwefelsaurem Indigo, um daraus eine feste und eine halbweiche, auflösliche Farbe zum Schreiben, Malen und Färben zu erzeugen;

5) endlich eine Verbindung von Kohlenstoff mit anderen Farben und mit Säuren zum Behufe der Erzeugung einer Tinte, welche mit keinem bekannten chemischen Reagens ausgelöscht werden kann.

Meine erste Erfindung, nämlich die Ersezung der Galläpfel durch andere vegetabilische Substanzen, um dadurch ein Schwarz und

Purpur von verschiedenen Schattirungen, welches zum Färben, Malen und Schreiben dienen kann, zu erzeugen, bewerkstellige ich folgender Maßen.

Ich nehme Sumach, Ulmen-, Kastanien-, Buchen-, Weiden-, Hollunder-, Eichen-, Pflaumen-, Ahorn-, Kirschen-, Pappel-, Catechu- oder irgend ein anderes Holz, irgend eine Frucht oder irgend ein vegetabilisches Extract, worin Gallussäure und Gerbestoff oder einer dieser beiden Stoffe enthalten ist, und bereite mir daraus, nachdem die Substanz vorher in Pulver verwandelt worden, mit gewöhnlichem Wasser einen Absud von hinreichender Stärke. Die Menge des Wassers muß nach der Substanz, die man anwendet, verschieden seyn; so erfordert z. B. das Catechu, indem es beinahe vollkommen auflöslich ist, eine größere Wassermenge als der Sumach. Diesem Absude seze ich eine gewisse Menge Campecheholz, krystallisirten Grünspan, Alaun und Eisenvitriol zu, und zwar in Verhältnissen, welche gleichfalls nach dem zur Bereitung des Absudes verwendeten vegetabilischen Stoffe verschieden seyn müssen. Ferner nehme ich auf 340 Gallons (3060 Pfd.) Flüssigkeit 80 Pfd. arabischen oder besten Senegalgummi, und eine wandelbare Menge schwefelsauren Indigos. Da das Mischungsverhältniß für die lezteren Ingredienzien von der Farbenschattirung, welche man zu erzeugen beabsichtigt, abhängt, so kann ich in dieser Beziehung keine bestimmten und absoluten Angaben machen. Um jedoch einigermaßen einen Anhaltspunkt zu geben, will ich annehmen, es sey ein Blauschwarz die gewünschte Farbe und Sumach die gewählte vegetabilische Substanz; in diesem Falle wären dann nämlich auf 340 Gallons Flüssigkeit anzuwenden:

Sumach 12 bis 15 Säke, jeder zu 4 Bushels,

Campecheholz 200 Cntr. oder eine derlei Quantität, je nachdem man neue oder alte Späne nimmt;

Arabisches Gummi 80 Pfd. oder 1 Cntr.

Grünes Eisenvitriol 1 Cntr.

Krystallisirter Grünspan 4 Pfd.

Alaun 37 Pfd.

Schwefelsaurer Indigo 6 Pfd. und darüber, je nach der Intensität, welche man dem Blau zu geben beabsichtigt.

Will man Catechu statt des Sumachs anwenden, so wird ein Centner davon erforderlich seyn, wobei die Mischungsverhältnisse für die übrigen Ingredienzien dieselben bleiben.

Die verschieden gefärbten Niederschläge, welche die Eisensalze in den Absüden der genannten adstringirenden Pflanzungsstoffe geben, und deren Farbe vom Grün bis zum Braun wechselt, während der Galläpfelabsud mit den Eisensalzen nur ein dunkles Purpur gibt,

sind die Hindernisse, welche bisher der Benuzung dieser Stoffe anstatt der Galläpfel im Wege standen. Durch den schwefelsauren Indigo, den ich in verschiedenen Verhältnissen zuseze, erziele ich jedoch eine Flüssigkeit, die in ihren Schattirungen vom Dunkelblau bis zum intensivsten Schwarz herab geht, und welche sich zum Färben sowohl als zum Malen und zum Schreiben mit allen Arten von Federn benuzen läßt.

Meine zweite Erfindung, die in einer eigenthümlichen Behandlung des Campecheholzes besteht, und welcher gemäß aus diesem Holze eine zum Schreiben und Färben geeignete Flüssigkeit von der unter dem Namen Königspurpur bekannten Dahliafarbe gewonnen werden soll, bewerkstellige ich folgendermaßen. Ich bereite nämlich mit 12 Pfd. Campecheholzspänen auf 12 Gallons Wasser einen starken Absud, und gieße diesen siedend durch ein Sieb auf ein Pfund gepülverten Grünspan, worauf ich ihm unmittelbar ungefähr 14 Pfd. Alaun und ebensoviel Gummi als oben für das Schwarz angegeben wurde, nämlich 80 Pfd. auf 340 Gallons Flüssigkeit zuseze. Nach 2 bis 3 Tagen ist sodann das Königspurpur fertig.

Meine dritte Erfindung bezwekt, wie gesagt, die Darstellung einer zum Färben, Malen und Schreiben geeigneten blauen Flüssigkeit mittelst Chinesischblau. Mein Verfahren hiebei ist folgendes. Ich reibe nämlich das Chinesischblau, d. h. ein Berlinerblau, welches keine Thonerde enthält, in Wasser mit Kleesäure oder Kleesalz, d. h. zweifach kleesaurem Kali ab, und seze eine hinreichende Menge Gummi zu. Ich nehme dazu auf 7 Unzen Wasser 3 Drachmen Chinesischblau, eine Drachme Kleesalz und ebensoviel Gummi. Vortheilhaft fand ich es übrigens, das Chinesischblau vor der Vermengung mit dem Wasser und dem Kleesalze mit Zinnauflösung zu sättigen. Ich gieße zu diesem Zweke auf die 3 Drachmen Chinesischblau eine Drachme Zinnauflösung, füge unter Umrühren etwas Wasser bei, seze dann eine Drachme Kleesalz zu, und trage zugleich die übrigen 7 Unzen Wasser und die Drachme Gummi ein. Man wird die hier im Kleinen angegebenen Mischungsverhältnisse leicht nach der Menge der zu bereitenden Flüssigkeit zu erhöhen wissen.

Meine vierte Erfindung betrifft die Bereitung einer festen und halbweichen, auflöslichen Farbe oder Tinte durch Verbindung von Eisensalzen, von Alaun, von Kupfersalzen und schwefelsaurem Indigo mit Catechu, Campecheholz-Extract und Campecheholz-Absud. Das Verfahren, welches ich hiebei einschlage, ist folgendes. Ich nehme 3 Drachmen Catechu, eine Drachme Campecheholz-Extract, 10 Gran krystallisirten Grünspan, einen Scrupel Alaun, eine Drachme arabisches Gummi, eine Drachme grünen Eisenvitriol, und eine nach Um-

ständen verschiedene Menge getrokneten schwefelsauren Indigos. Diese Ingredienzien übergieße ich, nachdem sie vorher in ein feines Pulver verwandelt worden, mit so viel starken Campecheholz-Absud, als eben nöthig ist, um sie durch Umrühren in einen diken Teig zu verwandeln. Aus diesem Teige schneide ich, nachdem er an der Luft oder unter Einwirkung einer gelinden Wärme troken geworden, vierekige, rautenförmige, kugelige oder anders geformte Stüke. Diese Stüke, die meine feste auflösliche Tinte bilden, geben, wenn man sie in Wasser auflöst, je nach der Menge des bei ihrer Bereitung angewendeten schwefelsauren Indigos eine sehr gute schwarze, purpurschwarze oder blauschwarze Flüssigkeit, deren man sich als Tinte bedienen kann. Um die halbfeste auflösliche Tinte zu bereiten, seze ich der angegebenen Mischung eine halbe bis eine ganze Drachme unkrystallisirbaren Zukers oder Melasse zu, wodurch einem gänzlichen Erhärten derselben vorgebeugt wird.

Meine fünfte und lezte Erfindung endlich, welcher gemäß durch Verbindung von Kohlenstoff mit anderen Farbstoffen und Säuren eine unauslöschliche Tinte erzeugt werden soll, beruht auf folgendem Verfahren. Ich reibe nämlich 24 Pfd. Kohlenstoff, wozu ich gewöhnlich Frankfurter Lampenschwarz nehme, mit einem Gummischleime ab, zu dem ich auf 60 Gallons Wasser 20 Pfd. Gummi nehme. Dieser Mischung seze ich, nachdem sie durch einen sehr groben Flanell oder durch einen Trichter, dessen Mündung mit einem Schwamme verstopft ist, geseiht worden, 4 Pfd. Kleesäure zu, worauf ich endlich das Ganze je nach der Farbe, die man ihm geben will, mit einer größeren oder geringeren Menge eines Cochenille-Absudes oder einer Auflösung von schwefelsaurem Indigo vermenge.

LXXXIV.

Verbesserungen im Gerben, worauf sich Moses Poole, am Patent Office, Lincoln's Inn in der Grafschaft Middlesex, am 28. Febr. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Sept. 1839, S. 151.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Meine Erfindung betrifft einen Gerbeproceß, bei welchem die Gerbeflüssigkeit einen Druk ausübt, und zwar zuerst nach der einen und hierauf nach einer anderen Richtung. Zu besserer Verständigung will ich den Apparat, dessen ich mich hiebei bediene, etwas näher beschreiben.

Fig. 27 ist ein Aufriß und Fig. 28 ein Grundriß des Appara-

25 *

Digitized by Google

tes. Das Gefäß oder der Bottich, in den ich die zu gerbenden Häute oder Felle bringe, ist aus Holz zusammengesezt und mit eisernen Reifen gebunden. Sein Dekel wird, wie die Zeichnung andeutet, durch eiserne Bänder, welche jedoch durch Ausziehung von Keilen leicht abgenommen werden können, niedergehalten. Uebrigens sind die Bänder zu noch größerer Sicherheit und um sie gehörig fest anziehen zu können, auch noch mit Schrauben und Schraubenmuttern versehen, wie Alles deutlich aus der Zeichnung hervorgeht.

Fig. 29 ist ein Aufriß und Fig. 30 ein Grundriß eines Gefäßes, welches im Wesentlichen dem in Fig. 27 und 28 abgebildeten, mit dem es auch gleiche Anwendung hat, ähnlich ist, nur daß es aus Eisen besteht. An allen diesen Figuren sind nun a,b zwei Hähne, während c eine Speisungsröhre vorstellt. Der Druk, den die Häute oder Felle zu erleiden haben, wird von der Höhe dieser Röhre, welche sowohl mit dem oberen als mit dem unteren Theile des von mir sogenannten Gerbebottiches in Verbindung steht, abhängen; und die Gerbeflüssigkeit wird, je nachdem man den Hahn d oder d' öffnet, in den oberen oder unteren Theil des Bottiches einfließen.

Fig. 31 zeigt einen Durchschnitt eines anderen Apparates, der gleichfalls den bereits beschriebenen ähnlich ist, sich aber in Hinsicht auf die Art und Weise, wie der nöthige Druk hervorgebracht wird, davon unterscheidet. Statt nämlich den Druk von der Höhe der Säule der Flüssigkeit abhängig zu machen, wird derselbe durch eine Schraube oder Feder bewirkt. Wenn der Gerbebottich durch die Röhre c gefüllt worden, wird der Hahn e geschlossen, und der Kolben f entweder mit einer Schraube oder mit einer Feder herabgedrükt. Eine genaue Regulirung des Drukes läßt sich hiebei durch den Hebel g erzielen, der wie die Zeichnung andeutet, auf das Ventil drükt, welches sich über der Oeffnung einer seitlichen Röhre befindet.

Ich will nun nach Vorausschikung dieser Beschreibung in Kürze auch das Spiel meines Apparates erläutern. Die Häute werden, nachdem ihnen die bekannte Zubereitung gegeben worden, nach Abnahme des Dekels in den leeren Gerbebottich gebracht. Um sie von einander geschieden zu erhalten legt man zwischen die einzelnen Häute eine Schichte Gerberlohe. In dem Maaße, als auf diese Weise die Füllung des Bottichs voranschreitet, läßt man, um die Luft, die sonst in demselben zurükbleiben würde, auszutreiben, von Zeit zu Zeit etwas Gerbeflüssigkeit in den Bottich fließen, jedoch so, daß der Arbeiter bei dem weiteren Einlegen der Häute dadurch nicht genirt wird. Ist der Bottich auf solche Weise gefüllt, so befestigt man den Dekel und läßt Gerbebrühe ein, bis alle Luft bei dem oberen Hahne ausgetrie-

ben worden. Wenn keine Luft mehr ausströmt, sperrt man den Hahn ab, womit der Apparat für den eigentlichen Gerbeproceß hergerichtet ist. Dieser Proceß erheischt nichts weiter, als daß man die Hähne d, d' abwechselnd öffnet und schließt, um auf diese Weise die Richtung, in der die Gerbebrühe ihren Druk auf die zu gerbenden Häute ausübt, zu verändern. Dieses Verfahren wird so lange fortgesezt, bis die Häute gahr sind, wobei der Gerber von Zeit zu Zeit den Dekel abnimmt, um sich von dem Gange der Operation zu überzeugen.

LXXXV.

Verbesserungen an den Strümpfen, Handschuhen und anderen Strumpfwirkerwaaren, worauf sich Caleb Bedells, Fabrikant in Leicester, am 21. Januar 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Okt. 1839, S. 242.

Meine Erfindung betrifft eine neue Anwendung elastischer Kautschukbänder bei der Fabrication von Handschuhen, Strümpfen und anderen Strumpfwirkerwaaren, und besteht darin, daß ich die elastischen Gewebe an die Nadeln von Strumpfwirkerstühlen bringe, um in diesen Handschuhe, Strümpfe, Schlafhauben oder andere derlei Fabricate zu wirken. Damit man meine Methode richtig von anderen Anwendungsweisen des Kautschuks an den genannten Fabricaten zu unterscheiden wisse, und um die Fabrikanten in Stand zu sezen, mit Leichtigkeit meiner Erfindung gemäß zu arbeiten, will ich vorläufig bemerken, daß es mir sehr wohl bekannt ist, daß schon früher an den Handschuhen sowohl als an anderen Strumpfwirkerwaaren auf verschiedene Weise elastische kautschukhaltige Bänder oder Streifen angebracht wurden; und zwar namentlich:

1) indem man Kautschukfäden oder Strähne zwischen zwei Gewebe oder zwischen andere Substanzen, wie z. B. Leder, einnähte, und indem man sie in diesem Zustande an Handschuhen und anderen Strumpfwirkerwaaren verwendete.

2) indem man mittelst des Webeprocesses gedoppelte Fabricate erzeugte, in diese dann Kautschukfäden oder Schnüre einzog, und sie endlich durch Nähte an den verschiedenen Strumpfwirkerfabricaten befestigte.

3) indem man aus Kautschukfäden elastische Gewebe oder Bänder weben, und diese sodann durch Nähte an den verschiedenen Fabricaten befestigen ließ.

Digitized by Google

4) endlich indem man während des Wirkens der Handschuhe, Strümpfe und sonstigen Waaren mit Hülfe einer langen Nadel oder eines anderen derartigen Instrumentes in die einzelnen Maschenreihen Fäden oder Schnüre aus Kautschuk einzog.

Meiner Erfindung gemäß sollen aber elastische Gewebe oder elastische Bänder, nachdem sie gehörig zu diesem Zweke zugerichtet worden, an die Nadeln des Strumpfwirkerstuhles gestekt werden und an diese soll man dann das weitere Fabricat wirken. Die elastischen Gewebe oder Bänder, denen ich zu meinem Zweke den Vorzug gebe, sind die bekannten, bereits zu vielen Dingen gebräuchlichen, welche in den Webestühlen mit Schüze und Kette erzeugt werden. Die aus Kautschuk bestehenden Kettenfäden können entweder in entsprechenden Maschinen übersponnen worden seyn, oder man kann auch unübersponnene Kettenfäden, die erst bei dem Webeprocesse bedekt werden, anwenden. Die Kette kann ferner entweder ganz aus Kautschukfäden bestehen, oder zum Theile aus solchen, und zum Theile aus Baumwoll-, Seiden- und anderen Fäden. Ich binde mich übrigens durchaus an keine bestimmte Art von elastischen Bändern, sowie denn auch die Fabrication von solchen durchaus nicht mit zu meiner Erfindung gehört.

Ich gebe beim Weben der Bänder, in denen Kautschukfäden enthalten sind, und die meiner Erfindung gemäß angewendet werden sollen, der Kette eine solche Anordnung, daß dem die Sahlleiste bildenden Kettenfaden zunächst sich ein starker Faden aus Baumwolle oder einem anderen Faserstoffe befindet. Dieser starke Faden wird, bevor man das Band oder das Gewebe an die Nadeln des Strumpfwirkerstuhles stekt, ausgezogen, damit hiedurch der Sahlleistenfaden in eine gewisse Entfernung von den übrigen Kettenfäden zu stehen kommt, und damit das Fabricat, aus dem der Faden ausgezogen worden, lediglich aus den Einschußfäden bestehe, so daß es für den Durchgang der Nadeln ein geöffnetes Fabricat, welches leicht an die Nadeln gestekt werden kann, darbietet.

Es ist bekannt, daß man beim Weben der elastischen Kautschukbänder die Kautschukfäden und Schnüre in ausgespanntem nicht elastischem Zustande verwendet, und daß man ihnen erst später, indem man Wärme auf sie einwirken läßt, wieder ihre frühere Elasticität gibt. Ich dagegen ziehe es vor, die Fäden in ihrem elastischen Zustande zu verarbeiten.

Wenn z. B. meiner Erfindung gemäß ein Handschuh, ein Strumpf oder ein sonstiger Artikel fabricirt werden soll, so nehme ich ein Stük Kautschukgeweb von der gewünschten Länge und spanne es bis auf die Weite der Nadeln des Wirkstuhles, je nach der Größe, die ich

dem Handschuhe oder Strumpfe an seinem oberen Ende zu geben wünsche, aus. Auf dieser Weite halte ich das elastische Band mittelst eines Drahtes oder einer anderen Spannungsvorrichtung, an deren Enden sich scharfe Spizen befinden, ausgespannt. Wenn sodann die Sahlleiste des Bandes über die Nadeln geschoben worden, lasse ich den Strumpfstrikerstuhl auf gewöhnliche Weise zu arbeiten beginnen und zu arbeiten fortfahren, bis der Gegenstand fertig ist.

Bemerken muß ich, daß wenn meiner Erfindung gemäß elastische Bänder angewendet werden sollen, es nicht nöthig ist, den oberen Saum des Fabricates durch Umschlagen desselben zu doppeln, wie dieß sonst und bisher gewöhnlich zu geschehen pflegte. Es geht übrigens aus dem oben Gesagten hervor, daß man mit dem Strumpfwirkerstuhle in höchst verschiedenen gewirkten Fabricaten elastische Kautschukbänder erzeugen kann; denn welcher Art diese Fabricate auch seyn mögen, so braucht man nur ein Stük elastischen Gewebes an die Nadeln zu bringen, und an dieses auf die gewöhnliche Weise die Fortsezung zu wirken. Soll sich zwischen zwei gewirkten Stüken ein elastisches Band befinden, so webe ich mir ein Band, welches an beiden Sahlleisten einen Ausziehfaden hat, und wirke zuerst nach Ausziehung des einen Fadens an die eine Sahlleiste ein Stük von gehöriger Länge, und hierauf nach Ausziehung des anderen Fadens an die andere Sahlleiste gleichfalls ein Stük von entsprechender Länge.

Ich habe zwar oben eine eigenthümliche Methode zur Verfertigung der zu meinem Zweke bestimmten elastischen Kautschukbänder beschrieben; allein ich binde mich deßhalb keineswegs ausschließlich an sie. Obschon ich es ferner am besten halte, das Fabricat auf solche Art zu beginnen, daß ich das elastische Gewebe an die Nadeln steke, so ist doch offenbar, daß das elastische Gewebe auch zulezt, und bevor man die Fabricate aus dem Stuhle nimmt, mit diesen verbunden werden kann. Man braucht nämlich nur ein Stük elastischen Gewebes an so viele Nadeln zu steken, als in Thätigkeit waren, die lezten Maschen durch das elastische Gewebe zu ziehen, und dann die einzelnen Maschen allmählich und mittelst der Operation, welche die Strumpfwirker das Abbinden (binding off) nennen, durch einander zu ziehen und zu befestigen. Oder man kann durch die Maschenreihe, welche durch das elastische Gewebe gezogen worden, einen Faden aus Baumwolle oder einem anderen Faserstoffe ziehen, und diesen dann zu beiden Seiten befestigen, womit das elastische Gewebe gleichfalls an dem gewirkten Fabricate befestigt seyn wird. Ich halte mich übrigens durchaus an keine bestimmte Art der Verbindung der elastischen Gewebe mit gewirkten Fabricaten, in so lange diese Verbindung mittelst des Strumpfwirkerstuhles hervorgebracht wird.

Digitized by Google

LXXXVI.
Miszellen.

Verzeichniß der vom 27. September bis 24. Okt. 1839 in England ertheilten Patente.

Dem Joseph Clinton Robertson im Peterborough Court, Fleet Street: auf ein verbessertes Verfahren künstlichen Marmor zu fabriciren. Dd. 27. Sept. 1839.

Dem Henry James Pidding in Osnaburgh Street, Middlesex: auf Verbesserungen an den Halftern für Pferde und andere Thiere. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 27. Sept. 1839.

Dem Francis Maceroni im St. James's Square, Middlesex: auf Verbesserungen an Dampfkesseln. Dd. 27. Sept. 1839.

Dem Thomas Robinson Williams in Cheapside: auf gewisse Verbesserungen in der Fabrication biegsamer faseriger Substanzen oder Compositionen zum Deken der Hausdächer und zu anderen nüzlichen Zweken, ferner an der dabei gebräuchlichen Maschinerie. Dd. 28. Sept. 1839.

Dem William Henry Burke in Shoreditch: auf ein Verfahren luftenthaltende Gefäße oder Apparate zum Heraufziehen versunkener Schiffe ꝛc. zu construiren. Dd. 3. Okt. 1839.

Dem Job Cutler im Lady Pool Lane, Sparbrook, Warwick: auf gewisse Metalllegirungen, welche zu mannichfaltigen Zweken anwendbar sind. Dd. 3. Okt. 1839.

Dem Samuel Hall, Ingenieur in Basford, Nottingham: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Forttreiben. Dd. 7. Okt. 1839.

Dem Francis Gybbon Spilsbury, Chemiker in Walsall, Staffordshire, Francois Doetzer Corbaux in Upper Norton Street, Middlesex, und Alexander Samuel Byrne im Montague Square: auf Verbesserungen an Farben, Pigmenten und ihren Auflösungsmitteln. Dd. 7. Okt. 1839.

Dem John Lothian in Edinburgh: auf verbesserte Apparate zum Messen oder zur Bestimmung des Druks, der Cohäsion ꝛc. Dd. 10 Okt. 1839.

Dem John Barnett Humphreys, Civilingenieur in Southampton: auf Verbesserungen im Schiffsbau, und besonders an Dampfbooten. Dd. 10. Okt. 1839.

Dem James Smith, Baumwollspinner in Kilmadock, Perth: auf eine Verbesserung an Webestühlen. Dd. 10. Okt. 1839.

Dem James Smith in den Deanston Works, Perth: auf Verbesserungen in der Canalschifffahrt. Dd. 10. Okt. 1839.

Dem David Harcourt in Birmingham: auf Verbesserungen an den Rollen für Möbels. Dd. 10. Okt. 1839.

Dem John Swain Worth in Manchester: auf Verbesserungen an den rotirenden Dampfmaschinen. Dd. 10. Okt. 1839.

Dem Robert Edmund Morrice in King William Street, London: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schuhen und Stiefeln. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 17. Okt. 1839.

Dem John Dickinson in Bedford Row, Holborn, Middlesex: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd. 17. Okt. 1839.

Dem John Coope Haddan, Civilingenieur am Bazing Place, Waterloo Road, und George Hawks in den Gutesheab Iron Works, Durham: auf Verbesserungen an den Rädern der Eisenbahnwagen. Dd. 17. Okt. 1839.

Dem James Yates, Eisengießer in den Effingham Works, Rotherham: auf Verbesserungen in der Construction von Oefen. Dd. 19. Okt. 1839.

Dem Charles Rober in Leadenhall Street: auf ein verbessertes Verfahren die Drukfarben auf Wollentuch zu befestigen. Dd. 19. Okt. 1839.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery Lane: auf Verbesserungen an den Maschinen zur Schraubenfabrication. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 24. Okt. 1839.

Dem James Sutcliffe in Henry Street, Limerick: auf Verbesserungen

Digitized by Google

an den Maschinen oder Apparaten zum Heben von Wasser und zur Verstärkung der Wirkung des Wassers auf Wasserräder. Dd. 24. Okt. 1839.

Dem George Graydon in Sloane Street, Chelsea: auf Verbesserungen an seinem bereits patentirten Schiffscompaß. Dd. 24. Okt. 1839.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1839, S. 318.)

Allgemeine Regeln zur Bestimmung der Länge der Dampfkessel.

Hr. R. Armstrong gibt in der zweiten Ausgabe seines trefflichen Werkes über die Dampfkessel folgende allgemeine Regeln zur Bestimmung der Länge der Dampfkessel.

I. Ein einfacher Kessel ohne irgend einen inneren Feuerzug, welcher, wie man zu sagen pflegt, über dem Ofenplane aufgehängt werden soll, soll eine Länge bekommen, welche nicht größer ist als die vierfache Quadratwurzel der Pferdekraft oder die vierfache Quadratwurzel des in Fuß ausgedrükten Flächenraumes des Rostes.

II. Ein Kessel ohne inneren Feuerzug, der auf gewöhnliche Weise mit einem sogenannten Radzuge (wheel draught) eingesezt werden soll, darf gleichfalls keine Länge bekommen, welche die vierfache Quadratwurzel der Pferdekraft oder die vierfache Quadratwurzel des Flächenraumes des Rostes übersteigt.

III. Wenn ein Kessel mit einem oder mehreren inneren Feuerzügen, welche ganz durch ihn laufen, mit einem sogenannten gespaltenen Zuge (split draught) eingerichtet werden soll, so darf seine Länge nicht mehr als $3^1/_2$ Mal die Quadratwurzel der Pferdekraft betragen; soll er dagegen einen Radzug bekommen, so darf seine Länge nur $3^1/_4$ Mal die Quadratwurzel der Pferdekraft oder des Flächenraumes des Feuerrostes ausmachen.

IV. Wenn ein Kessel mit Feuerzug und innerer Aufnahme (inside uptake), wie z. B. ein Boulton und Watt'scher Kessel, einen gespaltenen Zug bekommen soll, so darf seine Länge das 3 — $3^1/_4$fache der Quadratwurzel der Pferdekraft nicht übersteigen; und will man ihm einen Radzug geben, so darf seine Länge gar nur das Dreifache der Quadratwurzel der Pferdekraft oder des Feuerrostes betragen.

Der Titel des angeführten Werkes lautet: An Essay on the Boilers of Steam Engines. By R. Armstrong, Civ. Engin. 2d. edit. 8. London 1839, by John Weale.

Ueber den Wassergehalt des Dampfes.

Hr. de Pambour übergab der Akademie der Wissenschaften in Paris in ihrer am 14. Okt. l. J. gehaltenen Sizung eine Abhandlung über die Menge des flüssigen Wassers, welches der Dampf aus den Kesseln mit sich fortreißt. Die in dieser Beziehung von ihm angestellten Versuche wurden an Locomotiven vorgenommen, da sich diese wegen der Erschütterungen, die an ihnen vorkommen, wegen der geringen Höhe, in welcher der Dampf über dem Niveau des Wassers im Kessel entnommen wird, und wegen der Kleinheit des dem Dampfe zur Ansammlung gestatteten Raumes unter Bedingungen befinden, bei denen man das Maximum des von dem Dampf fortgerissenen flüssigen Wassers zu erfahren hoffen darf. Der Verf. stellte seinen Calcul folgendermaßen. Die Zahl der Radumläufe gab die Zahl der stündlich verbrauchten, mit Dampf gefüllten Cylinder. Da der Druk bekannt war, so war es ein Leichtes, hieraus die entsprechende Wassermenge zu entnehmen. Diese Menge gab, wenn man sie mit dem wirklichen Verbrauche des Kessels verglich, das Verhältniß des in flüssiger Gestalt von dem Dampfe fortgerissenen Wassers. (Echo du monde savant 1839, No. 482.)

Eastwick's und Harrison's achträderige Locomotiven.

Das Franklin Journal enthält in einem seiner lezten Hefte über diese Locomotiven nachstehende Notiz: „Die Leistung der Locomotiven hängt bekanntlich 1) von der Menge Dampfes ab, welche der Kessel innerhalb einer bestimmten Zeit zu erzeugen vermag; und 2) von der Reibung oder wie man zu sagen pflegt,

Digitized by Google

von der Adhäsion zwischen den Treibrädern und der Bahn. Da leztere mit der Zunahme des Gewichtes größer wird, so ist offenbar, daß die Maschine kräftiger wird, wenn man ihr ein größeres Gewicht gibt, und wenn man größere Antheile dieses Gewichtes auf die Treibräder vertheilt. Eine Beschränkung erleidet dieß jedoch dadurch, daß die Bahn den großen Druk, welcher auf diese Weise auf eine kleine Tragfläche trifft, nicht auszuhalten im Stande ist. Um diesem Uebelstande zu begegnen, hat man sämmtliche Räder so verkuppelt, daß alle dadurch zu Treibrädern wurden, woraus eine Vertheilung des adhäsiven Drukes über eine größere Bahnstreke erfolgte. Man bedient sich solcher Maschinen zum langsamen Fortschaffen sehr schwerer Lasten; doch hält man sie für unsicher, weil sie an Curven gern die Bahn verlassen. Einem anderen Plane gemäß, auf den ein Ingenieur von New-York vor mehreren Jahren ein Patent nahm, sollten vier Treibräder angewendet werden, und das vordere Ende der Maschine wie an den sechsräderigen Maschinen auf einem Leitungs-Rollwagen laufen. Bei dieser Einrichtung ergab sich jedoch die Schwierigkeit, daß die Maschine drei Tragepunkte auf der Bahnlinie hatte, und daß das Gewicht derselben nicht gehörig auf dieselben vertheilt werden konnte, ausgenommen, die Oberfläche der Bahn bot gar keine Unregelmäßigkeiten dar: eine Bedingung, welche beinahe an keiner Bahn vorhanden ist. Dieser Schwierigkeit soll nun durch die Erfindung der HHrn. Eastwik und Harrison abgeholfen werden, und zwar, indem der achträderigen Maschine nur zwei Tragepunkte gegeben werden, von denen der eine auf den Leitungs-Rollwagen, und der andere auf ein von den Treibrädern getragenes Gestell fällt. Die Achse der einen Treibräder befindet sich vor, die der anderen hinter der Heizkammer; beide werden zwischen Piedestals von der gewöhnlichen Form, die an dem Hauptgestelle der Maschine fixirt sind, festgehalten, so daß ihnen wohl in senkrechter, nicht aber in horizontaler Richtung ein Spielraum gestattet ist. Die Tragezapfen sind, anstatt sich gegen Federn, welche an dem Gestelle fixirt sind, zu stemmen, an die Enden horizontaler gußeiserner Balken, dergleichen sich zu jeder Seite der Maschine einer befindet, gefügt. An dem Mittelpunkt dieser Balken oder Hebel sind schmiedeiserne Stangen gefügt, welche durch das Maschinengestell herablaufen und die Federn, auf denen das Gewicht der Maschine ruht, tragen. Die Verbindungsstange des Kolbens ist an dem hinteren Rade befestigt, und dieses pflanzt die Bewegung mittelst einer Verkuppelungsstange, die durch ein Nußgelenk festgemacht ist, an das vordere Treibrad fort. Bei dieser Einrichtung ist jedem Treibrade eine unabhängige senkrechte Bewegung gestattet, und zugleich wird die Maschine nur der einen Hälfte der senkrechten Bewegung beider Räder theilhaftig, indem sie in der Mitte des horizontalen Tragbalkens aufgehängt ist. Die vorderen Treibräder haben keine Randkränze, um beim Durchlaufen von Curven nicht hinderlich zu seyn."

Der elektro-magnetische Telegraph an der Great-Western-Eisenbahn.

Die Direction der Great-Western-Eisenbahn hat an ihrer Bahnlinie, wie bereits berichtet worden, für einen elektro-magnetischen Telegraphen gesorgt, über den englische Blätter und namentlich das Mechanics' Magazine in seiner Nr. 839 Nachstehendes enthalten. „Der Umfang des Gehäuses, in welchem die Maschinerie enthalten ist, ist nicht viel größer als jener einer Männerhutschachtel. Das Gehäuse steht auf einem Tische, und kann mit Leichtigkeit von einem Orte zum anderen geschafft werden. Um den Telegraphen spielen zu lassen, braucht man bloß auf kleine messingene Tasten, die mit den Klappen eines Klapphorns Aehnlichkeit haben, zu drüken; denn diese wirken dann durch galvanische Kraft auf verschiedene Zeiger, welche sich auf einem an der nächsten Station angebrachten Zifferblatte befinden, und welche hienach auf beliebige Buchstaben des Zifferblattes deuten. Auf gleiche Weise werden auch die Zahlen und Unterscheidungszeichen angedeutet. Endlich ist auf dem Zifferblatte auch noch ein Kreuz verzeichnet, welches, wenn es mit seiner Taste angespielt wird, andeutet, daß sich in einer Stelle des telegraphirten Sazes ein Irrthum befindet. Eine Frage wie z. B. folgende: „Wie viele Personen sind um 10 Uhr mit dem Wagenzuge von Drayton abgefahren?" und die Antwort hierauf konnte bei den angestellten Versuchen in 2 Minuten mitgetheilt werden, obschon die Distanz $13^1/_2$ engl. Meilen betrug. Die Leitungsdrähte laufen in einer hohlen eisernen Röhre von nicht mehr dann $1^1/_2$ Zoll Durchmesser, welche ungefähr

Digitized by Google

in einer Höhe von 6 Zoll über dem Boden fixirt ist, und welche 2 bis 3 Fuß von der Bahn entfernt, jedoch parallel mit ihr, läuft. Die Compagnie gedenkt diese Telegraphenlinie in dem Maaße, als der Bau der Bahn fortschreitet, bis nach Bristol fortzuführen.

Eisenbahnschlippe für den Schiffsbau.

Französische Blätter berichteten diesen Herbst von einem aus den Vereinigten Staaten nach Frankreich eingeführten Apparate, womit man Schiffe von jeder Größe zum Behufe daran vorzunehmender Ausbesserungen 2c. in aufrechter Stellung an das Ufer schaffen kann, und auf den sich ein Hr. Plantevigne von Bordeaux ein Patent ertheilen ließ. Dieser Apparat, mit dem in Gegenwart des Herzogs von Orleans einige Proben gemacht wurden, besteht aus einer Art Eisenbahn, welche je nach der Höhe, bis auf welche die Fluth steigt und fällt, auf eine beliebige Länge unter das Wasser und je nach der Größe des Werftes auf eine beliebige Länge am Ufer fortgeführt werden kann. Auf dieser Bahn wird mit starken Spillen eine Art ungeheuren hölzernen Wagens, dessen Größe mit jener des Fahrzeuges im Verhältnisse stehen muß, benuzt. Der Wagen muß so gebaut seyn, daß er sich unter den Kiel des Schiffes bringen läßt; oder man kann das Schiff auch auf ihn hinaufschwimmen lassen, und ihn dann mit Keilen und Tauen so befestigen, daß er rings herum gut an den Rumpf des Schiffes paßt. Das Schiff behält seine senkrechte Stellung, und nicht einmal die Ladung und Mannschaft braucht aus demselben ausgeschifft zu werden. Nachdem die Spillen in Thätigkeit gesezt worden, bewegt sich der Wagen mitsammt seiner Last mit einer Geschwindigkeit von 2 bis 3 Fuß in der Minute. Man verspricht sich bei der Anwendung dieses Apparates eine große Ersparniß an Zeit, Geld und Mühe. Das Civil Eng. and Arch. Journal, welches gleichfalls die französischen Berichte in seine Spalten aufgenommen, ist der Ansicht, daß der Apparat mit der Schlippe, auf welche Morton in England ein Patent genommen, und welche über Amerika nach Frankreich gekommen seyn dürfte, identisch ist.

Ueber den Viaduct von Stokport an der Manchester-Birmingham-Eisenbahn

enthält das Civil Engin. and Archit. Journal in seinem neuesten Hefte folgende Angabe: „Zu den sechs Bogen, welche bereits vor einem Monate an diesem höchst großartigen Baue vollendet waren, ist seither ein neuer größerer Bogen von 63 Fuß Spannung hinzugekommen; auch sind die Pfeiler der drei nächsten Bogen so weit vorgerükt, daß die Bogenlehren auf sie aufgesezt werden können. Die sieben Bogen, welche bis jezt vollendet sind, und von denen zwei zu den kleineren, die übrigen fünf aber zu den größeren gehören, geben bereits eine Idee von dem Eindruke, den dieser ungeheure Bau machen wird, wenn er seine gänzliche Ausführung erlangt hat. Bei dem raschen Gange der Arbeiten steht zu erwarten, daß die zehn Bogen, welche sich auf dem Lancasterischen Ufer des Flusses befinden, noch in diesem Jahre ihre Vollendung erreichen werden. Es ist dieß eine der Eisenbahngeschwindigkeit gleichkommende Raschheit; denn der Bau wurde erst im März begonnen, und unter den Bogen sind 8 von 63 Fuß Spannung und 5 messen von dem Erdboden bis zur unteren Seite der Wölbung 73 Fuß in der Höhe. Jeder Bogen verzehrt 140,000 Baksteine und 3500 Fuß Bauholz." — Zu den Merkwürdigkeiten derselben Bahn gehört auch eine gußeiserne schiefe Brüke, welche über die Fairfieldstraße mit einer Spannung von 128 Fuß 9 Zoll gebaut wird, und die gleichfalls bis zum Schlusse dieses Jahres fertig werden soll; ferner auch eine Streke an der High Road, welche aus 52 Bogen von 36 Fuß Spannung bestehen soll, und an der die Arbeiten so weit vorgerükt sind, und mit solcher Raschheit verfolgt werden, daß beinahe täglich ein Bogen seine Vollendung erlangt.

Digitized by Google

Sprengung eines versunkenen Schiffes zu Spithead mit Hülfe einer galvanischen Batterie.

Wir haben im polytechn. Journale Bd. LXXIII. S. 117 einen größeren Aufsaz über das Sprengen mit Benüzung des Galvanismus mitgetheilt, und am Schlusse desselben einige der Versuche angereiht, welche Oberst Pasley in Chatham über das nach diesem Systeme zu bewerkstelligende Sprengen unter Wasser anstellte. Seither hat nun dieser verdiente Ingenieur-Officier seinen Versuchen eine größere praktische Anwendung gegeben, indem er den Hafen von Spithead auf diese Weise von dem Wrake des vor vielen Jahren daselbst versunkenen Schiffes Royal George zu befreien versuchte. Er begann seinen Angriff gegen das ungeheure Wrak, welches dem schönen Ankerplaze von Spithead so höchst nachtheilig ist, am 29. August, wo er mit Erfolg fünf Ladungen gegen dasselbe abfeuerte, von denen die eine aus 180, jede der vier anderen aber nur aus 45 Pfd. Schießpulver bestand. Die Wirkung dieser am Grunde des Wassers in einer Tiefe von 14 Faden bewerkstelligten Explosionen war sehr merkwürdig und gleich einem heftigen Erdbebenstoße. Die Personen, welche sich auf dem Verdeke der in der nächsten Nähe vor Anker gelegten Lichter befanden, hatten ein Gefühl, als erlitten sie eine galvanische Erschütterung, und die Fahrzeuge geriethen, ihrer Größe ungeachtet, in ein heftiges Schwanken. Dagegen erhob sich keine Wassersäule, wie man den früheren Versuchen gemäß hätte erwarten sollen. Das Wasser blieb vollkommen ruhig, und erst einige Secunden, nachdem man den Stoß gefühlt und den Knall gehört hatte, bildete es unter heftigem Blasenwerfen und Strudeln einen Kreis, der sich allmählich bis zu 50 Fuß Durchmesser ausdehnte. Dieser Kreis war anfänglich von Schaum ganz weiß, wurde aber zulezt dunkelblau und beinahe ganz schwarz, was wahrscheinlich von dem am Boden aufgerührten Schlamme herrührte. Durch die erste Explosion wurden mehrere Fische getödtet; sie verscheuchte aber auch diese Bewohner des Wassers so sehr, daß bei den folgenden Explosionen keiner mehr zum Vorscheine kam. — Am 22. September machte der unermüdliche Oberst abermals einen Angriff. Er ließ einen Cylinder, welcher 2320 Pfd. Schießpulver enthielt, sorgfältig versenken, und längs des festesten Theiles des Wrakes, den die Taucher entdeken konnten, befestigen. Nachdem alle Vorbereitungen getroffen waren, wurde das Fahrzeug, auf dem sich die Volta'sche Batterie befand, 500 Fuß weit (denn so lang waren die Verbindungsdrähte) von dem Wrake entfernt und durch Schließung der Kette die Explosion bewirkt. Die Oberfläche der See, welche ganz glatt und ruhig war, gerieth hiedurch anfänglich in eine Art zitternder Bewegung, welche kleine unregelmäßige Wellen von nicht mehr als ein Paar Zollen Höhe erzeugte. Nach drei oder vier Secunden aber erhob sich das Wasser in Gestalt eines großen Kegels oder vielmehr eines Bienenkorbes, in welcher es anfänglich langsam, dann aber rasch und an Umfang zunehmend in einer ziemlich compacten Masse bis zu einer Höhe von 28 oder 30 Fuß emporstieg. Von dieser Höhe herabfallend, bildete es sodann eine Reihe von Ringen, die sich nach allen Richtungen ausbreiteten, und von denen der erste wie eine mehrere Fuß hohe Welle aussah. Weder die Erschütterung, noch der Knall war so groß, wie ihn jene, die den früheren Explosionen mit 45 Pfd. Pulver beiwohnten, erwartet hatten; dagegen war aber die Wirkung auf das Wasser, welches doch 90 Faden Tiefe hatte, zum Erstaunen. Die hervorgebrachte Wirkung auf das Wrak werden die Taucher erst dann ermessen können, wenn die jezt herrschenden Springfluthen vorüber sind, und wenn die Taucher bei ruhiger See eine halbe Stunde lang unter Wasser zu bleiben im Stande sind. Mittlerweile ist soviel gewiß, daß Hr. Oberst Pasley dermalen die Anwendung der Volta'schen Batterie bei unterseeischen Arbeiten vollkommen in seiner Gewalt hat, und daß er die Ladungen in jeder Tiefe mit voller Sicherheit abzufeuern vermag. Er kann seine Cylinder nach und nach an alle die Stellen, die am hartnäkigsten widerstehen, bringen, wodurch es ihm am Ende gelingen muß, das ganze Wrak stükweise zu Tage zu fördern. Jedermann, der dem Abbrechen eines Schiffes zu Lande zugesehen, weiß, daß dieß die einzige Art und Weise ist, auf welche man mit einer so fest verbundenen Masse, wie sie der Rumpf eines Linienschiffes darbietet, zu Werke gehen kann. Die Festigkeit dieser Masse erhellt übrigens zur Genüge aus dem Zustande, in welchem sie sich nach 57jährigem Aufenthalte unter dem Wasser befindet. (Aus dem Civ. Eng. and Archit. Journal. Okt. 1839.)

Digitized by Google

Ueber die gebrochenen Model für die Hohldreherei.

Eine der vorzüglichsten Erfindungen in der Hohldreherei, sagt Hr. Chevalier in einem der Société d'encouragement erstatteten Berichte, eine Erfindung, durch welche die französischen Fabrikanten plattirter Waaren in Stand gesezt wurden, mit den Engländern zu concurriren, verdankt man Hrn. Duval. Diesem Manne, der noch im J. 1822 als einfacher Arbeiter für die Hrn. Michel und Cottiou in Paris arbeitete, kam nämlich bei Betrachtung eines Serviettebandes, welches die Gestalt eines Fasses hatte, die Idee, daß man dem plattirten Metalle auf der Drehbank wohl sehr leicht mit Hülfe eines Models jede beliebige Form geben könnte. Da sich jedoch ein derlei Model nicht leicht von dem erlangten Fabricate hätte abnehmen lassen, so kam ihm der Gedanke, einen Model zu verfertigen, ihn in der Mitte so auszubrechen, daß man ihn auf eine Doke steken und mit dieser in die Drehbank bringen kann, und endlich diesen Model in mehrere Stüke zu spalten, welche zusammen einen sogenannten gebrochenen Model (brisure) bilden sollten. Gar bald ergab sich, daß man auf diese Weise mit aller Leichtigkeit und mit großer Ersparniß auf der Drehbank eine Menge plattirter Fabricate erzeugen kann, die früher ausgehämmert werden mußten. Hr. Duval nahm kein Patent auf seine Erfindung, die überhaupt ihm am wenigsten Nuzen brachte, die aber, nachdem sie in den Werkstätten bekannt geworden, die Fabrikanten in den Stand sezte, eine große Menge der zierlichsten Gegenstände zu äußerst geringen Preisen zu liefern. Leuchter von 10 Zoll z. B., von denen früher das Paar in gewöhnlicher Form 10 bis 15 Fr. kostete, kosten dermalen in weit eleganterer Form nur 5 bis 6 Fr.; und während man früher eine auf 40 bis 50 Paare solcher Leuchter lautende Bestellung für etwas sehr Bedeutendes hielt, sind dermalen Bestellungen auf 2 bis 3000 Paare gar nichts Seltenes. Vor dem Jahre 1822 zählte man 30 bis 40 Hohldreher in Paris, jezt ist diese Zahl auf 200 gestiegen. Die Gesellschaft hat dem Hrn. Duval auf diesen Bericht hin in Anerkennung seiner Verdienste eine bronzene Medaille zustellen lassen. (Bulletin de la Société d'encouragement. Sept. 1839, S. 357.)

Poole's Verbesserungen an den Büchsen der Wagenräder.

Das Patent, welches sich Hr. Moses Poole in London am 28. Febr. 1839 ertheilen ließ, betrifft, gemäß der im Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1839, S. 297 enthaltenen Beschreibung eine eigenthümliche Einrichtung der Achsenbüchsen für verschiedene Räderfuhrwerke. Der Zwek der Erfindung ist, zu verhüten, daß diese Büchsen, wenn sie einmal in die hölzernen Naben der Räder an die ihnen zukommende Stelle gebracht worden, abgehen oder in Unordnung gerathen. An den gewöhnlichen Büchsen sind die äußeren Oberflächen glatt oder mit Rippen, welche der Länge nach laufen, versehen. Ihre Befestigung in den hölzernen Naben geschieht mit Keilen. Die Folge dieser Einrichtung ist, daß die Büchsen leicht herausgetrieben werden oder sonst in Unordnung gerathen. Der Patentträger versieht daher, um diesen Uebeln zu steuern, die äußere Oberfläche der Büchsen mit einem Schraubengewinde, mit dem er sie dann in die hölzerne Nabe einschraubt. Das Schraubengewinde erzeugt er entweder gleich beim Gießen der Büchsen, oder er schneidet es erst später mit geeigneten Instrumenten. Soll die Schraube gleich beim Gusse der Büchse erzeugt werden, so braucht es dazu nichts weiter, als daß man Kerne oder Dorne, an denen sich entsprechende Schraubengänge befinden, zur Verfügung hat. Schneidet man die Schraube dagegen erst später in die Büchsen, so muß man diesen, wie sich von selbst versteht, anfänglich mehr Metall geben. Die zum Schneiden dieser Schrauben dienenden Geräthe sind die gewöhnlichen.

Lalanne's arithmetische Waage oder Rechenmaschine für Bauingenieurs.

Das Echo du monde savant enthält in seiner Nr. 472 Nachstehendes über eine sogenannte arithmetische Waage (balance arithmetique), welche Hr. Léon Lalanne am 2. September l. J. in der Akademie der Wissenschaften in Paris vorzeigte, und womit man ohne Berechnungen die beim Baue von Straßen, Canälen, Eisenbahnen u. dgl. nöthigen Zahlen finden kann. „Es genügt bei dem

Digitized by Google

Voranschlage zu einer Straße, einem Canale oder einer Eisenbahn keineswegs, den Umfang der Ausgrabungen und der Auffüllungen zu berechnen; denn ein wichtiges Element für den Kostenanschlag ist die mittlere Entfernung, durch welche die ausgegrabene Masse zum Behufe der Auffüllung an einem anderen Ort fortgeschafft werden muß. Um diese mittlere Entfernung zu erhalten, multiplicirt man die einzelnen Kubikfuß Abräumung mit den Distanzen, bis zu welchen sie fortgeschafft werden müssen, und dividirt dann die Summe der auf solche Weise erlangten Producte durch den gesammten kubischen Inhalt der Abräumung. Dieses Verfahren ist eben so mühsam als langweilig; so hätte man z. B. bei einem Voranschlage zu einer Straße von nicht mehr als 4 Kilometer Länge, an der die Querprofile im mittleren Durchschnitte 40 Meter von einander entfernt wären, 100 Profile, von denen jedes zwei Multiplicationen von 3 bis 5zahligen Factoren mit solchen von wenigstens 2 bis 3 Zahlen gäbe. Abgesehen davon ist aber auch das Addiren aller dieser einzelnen Producte eine mühselige Operation, bei der man leicht einen Fehler begeht. Wenn man nun aber die Formel, welche die algebraische Uebersezung dieser Berechnungsweise der mittleren Entfernung ist, mit dem Verhältnisse vergleicht, welches zwischen einem Systeme paralleler, nach derselben Richtung wirkender Kräfte, die sich um einen Hebel herum, an dem sie angebracht sind, das Gleichgewicht halten, besteht, so wird man eine auffallende Analogie zwischen beiden entdeken. Denn, wenn man die Entfernungen des Mittelpunktes, an welchem die Kräfte P, P′, P″ an einem der Hebelarme angebracht sind, mit p, p′, p″, und die Entfernung bis zu dem Mittelpunkte, wo sich die auf den anderen Arm wirkende Kraft P + P′ + P″ concentriren muß, mit δ bezeichnet, so erhält man: $\delta = \frac{Pp + P'p' + P''p'' +}{P + P' + P'' +}$. Diese Formel ist es nun aber gerade, welche zur Bestimmung der mittleren Entfernung δ der auf die Entfernungen p, p′, p″ transportirten Massen P, P′, P″ dient. Um daher die mittlere Entfernung des Transportes ohne Berechnung zu bestimmen, braucht man nur an einem der Arme eines Hebels, der um seinen Drehpunkt äquilibrirt ist, Gewichte anzuhängen, welche mit den Massen, die auf Distanzen von dem Mittelpunkte, welche mit den Transportdistanzen proportional sind, geschafft werden sollen, im Verhältnisse stehen; und dann zu suchen, in welcher Entfernung von dem Mittelpunkte an dem anderen Hebelarme ein Gewicht angehängt werden muß, welches der Summe der an dem ersten Hebelarme angebrachten Gewichte gleichkommt. Die Vorrichtung des Hrn. Lalanne gründet sich nun auf dieses Princip. Man kann sich dieselbe als eine gewöhnliche Waage, deren Balken keine Waagebretter, dagegen parallel mit der Aufhängungsachse mehrere Centimeter Breite hat, denken. Die beiden Arme dieses Balkens sind zu beiden Seiten von dem Mittelpunkte in gleiche Theile getheilt; und der eine derselben ist nach der Breite mittelst kleiner senkrecht auf dem Balken stehender Blätter, zwischen welche man plattenförmige Gewichte legen kann, in gleiche Zwischenräume getheilt. Das Gesammtgewicht, welches an dem anderen Hebelarme aufgehängt werden muß, befindet sich in einem kleinen beweglichen Waagebrette."

Passot's Instrument zur Bestimmung der in einem undurchsichtigen Gefäße enthaltenen Flüssigkeitsmenge.

Hr. Passot hat der Akademie in Paris am 7. Okt. l. J. das Modell eines Apparates vorgelegt, womit man von Außen die Menge der in einem undurchsichtigen, einer allmählichen Ausleerung fähigen Gefäße enthaltenen Flüssigkeit bestimmen kann. Dieser Apparat beruht nach der Notiz, welche im Echo du monde savant, No. 480 darüber gegeben ist, auf dem Principe des Leslie'schen Differential-Thermometers. Die Flüssigkeit, welche das Maaß gibt, befindet sich in dem horizontalen Theile oder Schenkel einer Röhre. Die beiden Enden dieses Schenkels biegen sich, nachdem sie zuerst senkrecht emporgestiegen sind, und sich dann zu einem kleinen kugelförmigen Behälter erweitert haben, abermals in horizontaler Richtung, wobei sie gegen die entgegengesezte Seite convergiren. Von hier aus stiegen beide wieder senkrecht empor, um diese Richtung bis zu ihrem Ende beizubehalten. Die beiden senkrechten Arme oder Schenkel sind nicht von gleicher Länge, der kürzere communicirt mit dem oberen Theile des undurchsichtigen Gefäßes; der längere taucht auf den Boden unter, so daß also durch die Bewegung der in der Röhre enthaltenen Flüssigkeit die Differenz bemessen wird,

Digitized by Google

welche zwischen dem Druke der oberen und jenem der unteren Region des Gefäßes Statt findet. Einer neueren Verbesserung gemäß hat Hr. Passot an dem kürzeren der senkrechten Arme ein Sicherheitsventil angebracht.

Resultate der in der Oxford-Street in London angestellten Pflasterungsversuche.

Nachdem mit dem 5. Sept. der Termin abgelaufen war, den das Kirchspiel von Marylebone für die in unserer Zeitschrift bereits mehrmals erwähnten Pflasterungsversuche in der Oxford Street festgesezt hatte, begab sich die ernannte Prüfungscommission in Masse an Ort und Stelle, um an den Pflasterstreken, welche bis dahin gehalten hatten und nicht schon früher erneuert werden mußten, eine genaue Untersuchung vorzunehmen. Sie fand hiebei die Granitpflasterung, an der die Zwischenräume mit Claridge's Asphalt ausgefüllt worden, in ganz trefflichem Zustande. Nicht minder gut war die von der Pfarrei mit Granitbloken und Cement gelegte Pflasterung. Das Bastenne-Gaujac-Bitumen hatte dem ungeheuren, in genannter Straße stattfindenden Verkehre auf eine wirklich überraschende Weise widerstanden, und ließ nur an den am meisten befahrenen Punkten ganz unbedeutende Geleise bemerken. Die Holzpflasterung endlich zeigte sich so eben und gut erhalten, als wäre sie erst frisch gelegt worden. Man nahm einige der Holzbloke heraus und ließ sie nach allen Richtungen spalten, um zu sehen, ob irgendwo Spuren der Verwesung zu entdeken; das Holz zeigte sich jedoch vollkommen gesund, und an der 12 Zoll betragenden Länge der Bloke war ungeachtet des gewaltigen Gewichtes der Wagen, die darüber gerollt waren, auch kaum die geringste Abnahme zu entdeken. Bei der Berathung, welche die Commission darüber pflegte, welche der Pflasterungen sie dem Kirchspiele als die beste zur Annahme empfehlen soll, entspann sich eine lange Discussion. Hr. Kensett erhob seine Stimme für die Holzpflasterung, gegen die von mehreren anderen Seiten eingewendet wurde, daß sie den Hufen der Pferde zu wenig Anhaltspunkte gewährt. Endlich vereinigte sich die Mehrzahl der Commissionsglieder doch zu folgendem Beschlusse: „Es scheint der Commission, daß sich die Pflasterung mit Holzbloken dem Verkehre in der Oxford-Straße entsprechend gezeigt habe; sie glaubt daher dem Kirchspiele für die genannte Straße unter gewissen Bedingungen und Regulationen die Annahme dieser Pflasterung anrathen zu müssen." (Civil Engin. and Archit. Journal. Okt. 1839.)

Small's Patent, die Fabrication von Strikwerk und Papier betreffend.

Das Repertory of Patent-Inventions liefert in seinem lezten Oktoberhefte die Beschreibung des Patentes, welches ein Hr. John Small, Kaufmann in der City of London, am 1. Decbr. 1838 auf Verbesserungen in der Erzeugung von Garn und Papier nahm. Der Erfinder sagt in seinem Patente, nachdem er auseinander gesezt, wie wünschenswerth es wegen der Theuerung der Lumpen sey, ein Material ausfindig zu machen, welches statt dieser zu Papier benuzt werden kann, und welches entweder in England selbst, oder doch wenigstens in den von ihm abhängigen Colonien in großer Menge zu haben ist, daß dieses Material seiner angeblichen Erfindung gemäß am besten aus der Banane oder dem Pisang, den Aloën, dem Feigenbaume und den verschiedenen Palmenbäumen gewonnen werden könne. Es ist aber schon längst bekannt, daß man in den Tropenländern seit undenklichen Zeiten Strikwerk aller Art und auch verschiedene Gewebe aus diesen Gewächsen bereitete und noch bereitet, und nicht minder bekannt ist, daß sie selbst zur Papierfabrication schon lange und oft in Vorschlag kamen. Die Behandlung, der diese Stoffe dem Patente gemäß unterzogen werden sollen, bietet eben so wenig Neues dar, als deren Anwendung zu den fraglichen Zweken. Man soll nämlich die angegebenen Vegetabilien, um die Faser aus ihnen zu erhalten, zwischen Walzen zerquetschen, dann einweichen und endlich gut auswaschen. Den gewonnenen Faserstoff soll man, um ein Garn daraus spinnen zu können, nach dem für den Hanf und den Flachs üblichen Verfahren behandeln. Die Verwandlung des Faserstoffes in eine Zeugmasse, aus der entweder für sich allein, oder nachdem man sie mit anderen zur Papierfabrication geeigneten Substanzen vermengt hat, Papier fabricirt werden kann, ist gleichfalls ganz und gar die der

Digitized by Google

kömmliche, so daß wir an dem ganzen Patente nicht das Geringste finden können, was neu wäre.

Einiges über den Dünger.

Hr. Payen übergab der Akademie in Paris im Laufe dieses Herbstes eine Notiz über die Dünger, welche im Wesentlichen Folgendes enthält. „Hr. Boussingault sagt in einer seiner lezten Abhandlungen mit Recht, daß die zum Gedeihen gewisser Pflanzen nöthigen Erfordernisse mit einem tiefen Dunkel umzogen sind, und daß in dieser Hinsicht sowohl, als auch in Betreff des den verschiedenen Düngern beigemessenen Werthes in den Ansichten der Landwirthe viele Zweifel obwalten. Man weiß jezt, daß jede sprossende Pflanze eine bedeutende Menge einer stikstoffhaltigen Substanz enthält, und also Stikstoff absorbirt haben mußte. Man findet diesen Stoff in den Würzelchen, in den jüngsten Knospen, kurz in allen Organen der verschiedenen cultivirten Gewächse ohne Ausnahme. Abgesehen von dieser ersten Verwendung der in dem Boden enthaltenen stikstoffhaltigen Nahrungsmittel, sondern aber auch noch gewisse Pflanzen, z. B. jene, welche, um die größten Ernten zu geben, am meisten erschöpfen, in ihren Geweben reichlich stikstoffhaltige Bestandtheile ab. Dahin gehören die verschiedenen Arten von Kohl und Tabak, die Maulbeerbäume 2c. Obschon die Luft durch die in ihr enthaltenen Stikstoffverbindungen einen Theil der Nahrung liefert, so ist doch die Erschöpfung des Bodens nach den Ernten so offenbar, daß ein Ersaz durch Düngung nöthig wird. Nach den gewöhnlichen Culturen sind es hauptsächlich die stikstoffhaltigen organischen Substanzen, welche durch die neue Vegetation assimilirt wurden; auch sind es diese Substanzen, an denen beinahe überall Mangel ist. Hieraus ergibt sich, welcher Vortheil der Landwirthschaft aus der Verwendung der früher vernachlässigten oder nur unvollkommen benuzten thierischen Ueberreste zuging. Der fortwährend steigende Werth dieser Stoffe beweist dieß nicht minder. Von jenen Substanzen, welche sowohl ihrer chemischen Bestandtheile wegen, als auch ihrer physischen Beschaffenheit nach, als die der Ernährung der Pflanzen günstigsten gelten können (worunter z. B. das trokene Blut, das gepulverte Muskelfleisch, die Wollen- und Seidenabfälle, geraspeltes Horn u dgl. gehören), kosten die 100 Kilogr. dem Landwirthe 20 bis 50 Fr., und dennoch findet man seinen Vortheil gegen den gewöhnlichen Dünger, der nur 30 Cent. oder höchstens 2 Fr. gilt! Selbst der Werth der vegetabilischen Dünger richtet sich nach ihrem Stikstoffgehalte; denn so werden z. B. die gerösteten und gesottenen Lupinen oder Teigbohnen zu 6 Fr. die 100 Kilogr. verkauft. Gewisse Düngergemische, wie z. B. der kohlige Schaum der Raffinerien, haben einen Werth, welcher von seinem Gehalte an coagulirtem Eiweiß, und von der fäulnißwidrigen Wirkung der Kohle, welche eine zu rasche Verwesung der organischen Stoffe hindert, abhängt. Während diese Rükstände früher ganz unbenüzt blieben, verkauft man sie jezt in den westlichen Gegenden Frankreichs zu 9 Fr. die 100 Kilogr. — Ohne den Wirkungen der Wurzeln auf die nachfolgenden Culturen einen größeren Werth beilegen zu wollen, als es Hr. Boussingault that, sind diese Wirkungen in manchen Fällen doch augenscheinlich. So ist nach einer von de Sylvestre dem Sohne beobachteten Thatsache und nach den Versuchen Payen's erwiesen, daß der Gerbestoff, welcher aus alten Eichentrümmern ausgezogen wird, die in der Nachbarschaft lebenden Pflanzen nicht selten tödtet, indem er den in den zarten Geweben der Wurzelfasern und Spongiolen enthaltenen Eiweißstoff zum Gerinnen bringt und dadurch die Bewegungen der Flüssigkeiten hemmt. Wie sehr übrigens die Vegetation im Wasser bisweilen von jener im Boden verschieden ist, geht daraus hervor, daß die Wurzeln einer im Wasser gezogenen Erdbeerstaude so viel Gerbsäure an das Wasser abgaben, daß alle Würzelchen der Pflanze dadurch getödtet wurden. (Echo du monde savant. No. 471.)

Polytechnisches Journal.

Zwanzigster Jahrgang, vierundzwanzigstes Heft.

LXXXVII.

Verbesserungen im Reinigen von Doks, Flüssen und anderen Wässern, worauf sich Henry Knill, am Eldon Place, Grange Road, Bermondsey in der Grafschaft Surrey, am 30. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Aug. 1839, S. 73.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die Reinigung des Bodens der Doks, Flüsse und anderer Gewässer soll meiner Erfindung gemäß mit einem Dampfboote oder einem anderen Fahrzeuge geschehen, welches mit einem Rechen oder einer Rakel ausgestattet ist, und mit dieser den Schlamm in irgend eine Strömung, durch welche er weggeschwemmt wird, schafft. Die Zeichnung wird erklären, auf welche Art ich dieß zu bewerkstelligen trachte.

Fig. 14 zeigt ein schief vom Hintertheile her betrachtetes Dampfboot, an dessen Hintertheil ein Rechen angebracht ist.

Fig. 15 zeigt dasselbe Dampfboot von der Seite und mit aufgezogenem Rechen.

Fig. 16 gibt eine andere seitliche Ansicht mit ausgeworfenem und arbeitendem Rechen.

a,a ist ein starker, aus Eisen geschmiedeter, mit Zähnen versehener Rechen, an welchem starke Eisenstangen b, b festgemacht sind. Diese Stangen sind mit eisernen Ketten c,c an den Seiten des Fahrzeuges so befestigt, daß hinreichend Spielraum gestattet ist, und daß der Rechen bei der Bewegung des Fahrzeuges aufrecht und in einer für seinen Zwek geeigneten Stellung erhalten wird. d ist eine Kette, welche von dem Rechen aus über den Hintertheil des Schiffes an eine Spille läuft, und womit der Rechen leicht aufgezogen werden kann, wenn man ihn nicht arbeiten lassen will.

Will man sich nun meines Systemes bedienen, so läßt man den auf dem Boden des Wassers angesammelten Schlamm mittelst des Rechens aufwühlen und an einen Ort schaffen, an dem er der Fluth oder einer Strömung ausgesezt ist. Der Schlamm wird sich hiebei mit dem Wasser vermischen und durch die Strömung weggeschwemmt werden. Beim Reinigen von Flüssen, namentlich an ruhigen, außer dem Bereiche der Fluth und Strömung gelegenen Pläzen, an denen sich besonders schnell Schlamm absezt, wird das Fahrzeug mit dem

Digitized by Google

Rechen gleichfalls den Schlamm aufwühlen und in den Bereich der Fluth oder der sonstigen Strömung bringen können.

Ich bemerke schließlich nur noch, daß das Dampfboot, welches man zu dem fraglichen Zweke verwenden will, nicht eigens hiezu gebaut zu seyn braucht, und daß es, wenn es nicht zur Reinigung des Bodens der Doks oder Flüsse benuzt wird, auch zum Bugsiren, Ziehen oder anderen Zweken gebraucht werden kann. Man hat zu diesem Behufe nichts anderes zu thun, als meinen Apparat vorher abzunehmen. Der Rechen braucht endlich nicht durchaus die in der Zeichnung angegebene Gestalt zu haben, sondern diese kann vielmehr auf mannichfache Weise modificirt werden; auch kann man mehrere derlei Rechen an verschiedenen Theilen eines Bootes anbringen.

LXXXVIII.

Verbesserungen an den Stühlen zum Weben von Bändern und anderen derlei Fabricaten, worauf sich Peter Fairbairn, Maschinenbauer von Leeds in der Grafschaft York, am 22. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Aug. 1839, S. 65.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Meine Erfindung betrifft eine Maschinerie, welche zum Weben schmaler Fabricate mittelst Dampf oder einer anderen auf eine rotirende Welle wirkenden Kraft bestimmt ist, und deren Haupteigenthümlichkeiten in Folgendem bestehen:

1) In einer eigenen Einrichtung der Tritte oder Geschirre und der Lade, so wie auch des zu ihrer Bewegung dienenden Mechanismus;

2) in einer Methode die Schüze durch spize Hebel, welche durch segmentförmige Verzahnungen in Bewegung gesezt werden, anstatt durch sogenannte Stecher (picker) zu treiben;

3) in einer Methode das Aufwinden des gewebten Fabricates zu bewerkstelligen und nach der Zunahme der Durchmesser des Werkbaumes zu reguliren;

4) in einer Methode die Bewegungen des Stuhles zu unterbrechen, im Falle die Schüze nicht an dem Orte ihrer Bestimmung anlangt;

5) in der Verbindung mehrerer derlei Stühle in einer Maschine, wobei sämmtliche Stühle von einander unabhängig sind, obwohl sie durch eine gemeinschaftliche, durch die ganze Reihe laufende Welle in Bewegung gesezt werden.

Digitized by Google

Fig. 17 ist eine Endansicht meines Stuhles, woran ein Theil des Gestelles weggenommen ist, damit der an der inneren Seite derselben angebrachte Mechanismus deutlicher erscheine. Fig. 18 ist ein Frontaufriß derselben Maschine.

An dem oberen Theile des Rükens des Gestelles ist in adjustirbaren Armen B der Kettenbaum A aufgezogen. Von diesem aus laufen die Kettenfäden durch die fixen Führer C zwischen den Theilungsstangen D hindurch, um sodann durch die Tritte E, E und das Rietblatt F über den Brustbaum G an den Werkbaum H zu laufen. Der Kettenbaum A sowohl als der Werkbaum H wird durch ein Frictionsband I, I, I gehörig fest erhalten. Lezteres läuft über eine an der Welle des Werkbaumes aufgezogene Rolle J, über eine an der Welle des Kettenbaumes angebrachte Rolle, und unter den Spannungsrollen K, K, die an einem belasteten Hebel angebracht sind, hinweg, damit auf diese Weise die Kettenfäden in gehöriger Spannung erhalten werden. Die Haupttreibwelle M, welche sich durch die ganze Maschine oder durch die ganze Reihe von Stühlen erstrekt, läuft an dem unteren Theile des Maschinengestelles in entsprechenden Anwellen. An dem äußeren Ende dieser Welle befindet sich der Rigger N, durch den sie mittelst eines Treibbandes von einer Dampfmaschine oder irgend einer anderen Triebkraft her in Bewegung gesezt wird. Ferner ist an dieser Welle M auch eine Bandrolle O aufgezogen, über welche ein endloses Treibband P an die Rolle Q läuft, die an der Kurbelwelle R angebracht ist. An der Seite der fixen Rolle Q befindet sich auch eine lose Rolle S, die an der Kurbelwelle R herumgleitet, so daß, je nachdem man das Treibband auf die fixe oder die lose Rolle schiebt, die Maschine in Gang oder zum Stillstehen kommt. Wenn die Maschine arbeitet, so werden ihre Bewegungen durch das an der Kurbelwelle befestigte Schwungrad T regulirt. Die Lade U, an der sich das Rietblatt, die Schüze und die zum Treiben derselben dienende Vorrichtung befindet, ist an den Schwertern oder Schenkeln V, die sich an dem unteren Theile der Maschine an Zapfen bewegen, festgemacht. Da diese Schenkel V durch eine Stange W mit der an der Welle R befindlichen Kurbel in Verbindung stehen, so muß sich die Lade schwingen, wenn die Kurbelwelle umläuft. An der Kurbelwelle R ist ferner auch das Zahnrad X aufgezogen, welches in ein anderes Zahnrad Y von zwei Mal so großem Durchmesser eingreift. An der Welle Z dieses lezteren, die an Armen, welche aus den Endgestellen der Maschine hervorragen, in entsprechenden Anwellen läuft, befinden sich gewisse Däumlinge, die zur Bewegung der an den unteren Theilen der Tritte oder Geschirre befestigten, die Stelle von Tritthebeln versehenden Hebel dienen. Endlich sind auch noch zwei

Digitized by Google

andere Däumlinge vorhanden, welche zur Bewegung der beiden unteren Hebel, die mit dem zur Bewegung der Schüze bestimmten Mechanismus in Verbindung stehen, dienen.

Nachdem ich hiemit die Haupteinrichtung des Stuhles angegeben, will ich zeigen, auf welche Weise der Webeproceß in ihm von Statten geht, und die kleineren Theile, welche die einzelnen Bewegungen bewirken, erläutern. Wenn die Kettenfäden angegebener Maßen aufgezogen worden, und wenn die Triebkraft durch den Rigger N auf die Treibwelle M wirkt, so ist das Erste, was man zu thun hat, um den Stuhl in Thätigkeit zu sezen, daß man die senkrechte, an der Vorderseite der Maschine befindliche Stange a emporschafft, indem man sie mittelst des an seinem oberen Ende befindlichen Griffes in die aus Fig. 17 zu ersehende Stellung emporzieht. Da sie hiebei durch eine Feder nach Rükwärts gedrängt wird, so fällt eine an ihrer hinteren Seite befindliche Kerbe in die horizontal laufende Fangstange b, wodurch die Stange a emporgehalten wird und der Stuhl so lange in Thätigkeit bleibt, bis er angehalten werden muß. Das untere Ende der Stange a steht durch ein Gelenk mit einem Hebel c in Verbindung, und dieser leztere ist an einem horizontalen Balken d, der an dem einen der Seitengestelle an Trägern aufgezogen ist, festgemacht. An dem entgegengesezten Ende dieses Balkens d befindet sich ein Arm e, der durch ein Gelenk mit dem Riemenführer f verbunden ist. Durch das Aufziehen der senkrechten Stange a wird der Riemenführer veranlaßt, sich um seinen Drehpunkt zu drehen, und den Treibriemen P von der losen auf die fixe Rolle Q zu verschieben, wodurch die Kurbelwelle R und vermöge dieser auch die Räder X, Y auch die Däumlingswelle Z in Bewegung gesezt wird. In Folge des Umlaufens dieser beiden Wellen wird die Kurbel die Verbindungsstange W bewegen, und mithin die Lade U in die erforderlichen Schwingungen versezen. Gleichzeitig werden durch das Umlaufen der an der Welle Z befindlichen Däumlinge die Hebel g, g abwechselnd aufgehoben, wodurch einer der Tritte E emporsteigen, der andere dagegen herabgehen muß, und wodurch die Kettenfäden zum Behufe des Durchganges der Schüze zwischen ihnen geöffnet werden.

Nachdem ich somit gezeigt, auf welche Weise die Tritte in Bewegung gebracht und die Lade in Schwingung versezt werden, gehe ich zur Beschreibung des Mechanismus, durch den die Schüze in der Lade hin und her getrieben wird, über. Zu größerer Deutlichkeit ist die Lade in Fig. 19 einzeln für sich und von der vorderen Seite dargestellt abgebildet. U ist die Lade mit ihren Schenkeln V, V und mit dem Rietblatte F. Die Schüze h läuft in der Fuge i, i der Lade hin und

her, und erhält ihre Bewegung durch die spizigen Enden der beiden Hebel k, k mitgetheilt. Diese Spizen greifen abwechselnd in Löcher, welche an der Schüze durch Punkte angedeutet sind, und werfen dadurch, während sich die Hebel k,k hin und her schwingen, die Schüze durch die Kettenfäden. Die spizigen Hebel erhalten ihre Bewegungen von den an der Welle Z befindlichen rotirenden Däumlingen, und zwar indem diese auf die mit den gebogenen Stangen m, m verbundenen Hebel wirken. Die oberen Enden dieser Stangen m sind an Armen befestigt, welche von einem verzahnten Kreissegmente n, das sich auf einer an den oberen Theilen der Ladenschenkel befestigten Stange an einem Zapfen dreht, auslaufen. Wenn demnach die gebogenen Hebel l,l durch die umlaufenden Däumlinge auf und nieder bewegt werden, so werden auch die gebogenen Stangen m,m einer solchen Bewegung theilhaftig, und das verzahnte Kreissegment in Schwingungen versezt. Die Zähne dieses lezteren greifen hiebei in die Zähne eines anderen verzahnten Kreissegmentes o, welches an dem oberen Ende eines gabelförmigen Hebels p, der seinen Drehpunkt an einer unten an der Seite der Lade angebrachten Latte hat, festgemacht ist. So wie sich also die Verzahnung n bewegt, muß sich auch die Verzahnung o und mit dieser der Gabelhebel p in Thätigkeit sezen. Der Gabelhebel trägt an einem in der Nähe seiner Mitte eingelassenen Zapfen einen Schaukelhebel q, q, mit dem die unteren Enden der spizigen Hebel k, k durch Zapfengelenke in Verbindung stehen. In dem unteren Theile einer jeden der Gabelzinken des Hebels p befindet sich ein Ausschnitt r, und diese Ausschnitte erfassen, so wie sich der Gabelhebel schwingt, einen vierekigen Zapfen s, deßgleichen in dem Rüken eines jeden der Hebel k einer eingesezt ist. Die Bewegungen des Gabelhebels p bewirken demnach, daß die spizigen Enden des Hebels k sich vor der Schüzenbahn hin und her schieben und hiedurch die Schüze durch die Kettenblätter ziehen. Damit übrigens die Spizen der Hebel k in gehörigen Zeiträumen in die an der Schüze befindlichen Löcher ein- und wieder aus ihnen austreten, sind an der vorderen Seite der Lade krummlinige Fugen t,t angebracht, die zur Aufnahme der an den Rüken der Hebel k befindlichen Zapfen oder Reibungsrollen u, u dienen. So wie sich nämlich die Hebel k hin und her bewegen, werden die in den Fugen t, t spielenden Zapfen bewirken, daß die Spizen der Hebel bei der Annäherung an die Schüze zum Behufe des Eindringens in die Schüzenlöcher emporsteigen; dafür aber diese Löcher auch wieder verlassen, wenn die Spizen ihre Aufgabe vollbracht haben. Ich habe in dieser Hinsicht nur noch zu bemerken, daß über jenen Theil der Vorderseite der Lade, in den die Fugen t,t geschnitten sind, eine Platte gelegt

Digitized by Google

seyn muß, und zwar, um die Hebel k dicht an die Vorderseite der Lade zu halten. Diese Platte ist in Fig. 19 weggenommen, in Fig. 18 dagegen bei v, v an Ort und Stelle ersichtlich.

Nachdem ich somit den ersten und zweiten Theil meiner Erfindung, der sich auf den eigentlichen Webeproceß bezieht, erläutert, will ich die Vorrichtung, die das Aufwinden des Gewebes bewerkstelligt und nach der bereits auf den Werkbaum aufgewundenen Menge regulirt, erläutern. Es ist nämlich an dem Schenkel V der Lade mittelst eines Zapfens, der in einer Längenspalte spielt, eine Verbindungsstange w angebracht. Diese Längenspalte gestattet der Stange w, sich bei den Schwingungen der Lade der Länge nach hin und her zu schieben. An dem entgegengesezten Ende dieser Stange w ist der eine Arm x des dreiarmigen Hebels x, y, z, der an einem zur rechten Seite von Fig. 18 in das Gestell der Maschine eingelassenen Zapfen a[56]) aufgezogen ist, festgemacht. An demselben Zapfen läuft lose ein mit sehr feinen Zähnen versehenes Sperrrad b, in welches ein Sperrkegel c, der mit dem Arme y des dreiarmigen Hebels in Verbindung steht, eingreift. Bei den Schwingungen der Lade wird also die Verbindungsstange w dem dreiarmigen Hebel eine ganz kleine Rotationsbewegung mittheilen, und die Folge hievon wird seyn, daß der Sperrkegel c bei jedem Schlage der Lade das Sperrrad um einen Zahn umtreibt. Ein zur Seite des Sperrrades b angebrachtes, durch Punkte angedeutetes Getrieb greift in das Zahnrad d, welches lose an einem tiefer unten befindlichen Zapfen läuft; und ein zur Seite des Rades d befindliches Getrieb e greift in ein an der Welle des Werkbaumes H aufgezogenes Zahnrad f. Durch die zeitweise eintretenden Bewegungen des Sperrrades d, welche durch die Schwingungen der Lade hervorgebracht werden, kommt demnach das ganze Räderwerk in langsame Bewegung, und die Folge hievon ist, daß das Gewebe in dem Maaße auf den Werkbaum aufgewunden wird, als es von dem Brustbaume herab gelangt. Da jedoch diese Aufwindbewegung im Verhältnisse der Zunahme des Durchmessers des Werkbaumes abnehmen muß, so ist an dem Ende eines Stabes h, der sich um den Zapfen i dreht, eine Reibungsrolle g angebracht, welche durch das an dem Hebel aufgehängte Gewicht gegen den Umfang des Werkbaumes angedrükt wird. Das entgegengesezte Ende des Hebels h steht mit einer senkrechten Schiebstange k in Verbindung, und von dem oberen Ende dieser lezteren läuft ein kleiner Arm l

56) Es sind hier in dem Originale zur Bezeichnung der weiteren Theile die bereits früher gebrauchten Buchstaben abermals gewählt; die Abbildungen sind jedoch im Ganzen so deutlich, daß dessen ungeachtet nicht leicht eine Verwechselung Statt finden kann. A. d. R.

aus, auf dem der Arm y des dreiarmigen Hebels aufruht. So wie also der Durchmesser des Werkbaumes H wächst, wird die Rolle g herabgedrükt werden, wo dann das entgegengesezte Ende des Hebels h die senkrechte Stange k mitsammt ihrem Arme l emporhebt. Die Folge hievon ist eine Beschränkung der Umlaufsbewegung des dreiarmigen Hebels, und hieraus folgt wieder, daß der Sperrkegel c das Sperrrad b bei jeder Schwingung der Lade um einen kleineren Theil eines Umganges umtreibt.

Ich will nun andeuten, auf welche Weise die Bewegungen des Webestuhles angehalten werden. Es wurde oben gesagt, daß, um die Maschinerie in Gang zu halten, die senkrechte Stange a von der Fangstange b festgehalten werden muß. Diese Fangstange ist an zwei senkrechten Schwunghebeln m,m, deren Zapsen unten in das Seitengestell eingelassen sind, aufgezogen. Wenn der dreiarmige Hebel angegebener Maßen durch die Lade in Bewegung gebracht wird, trifft ein an dem Arme z befindlicher Vorsprung auf die innere Seite des Hebels n, wodurch dieser leztere sowohl als auch die Fangstange b mit ihren Schwunghebeln m,m zurükgetrieben wird. Diese Bewegung darf jedoch nicht so bedeutend seyn, daß das Ende der Fangstange b gänzlich von der Stange a abgezogen wird; sie soll vielmehr nur diese leztere hierauf vorbereiten, damit sie leicht frei gemacht werden kann, im Falle die Schüze wegen irgend eines Hindernisses zwischen der Kette steken bleibt. An der vorne an dem Webestuhle befindlichen Platte ist unmittelbar über dem Brustbaume G an einer Spindel p ein gabelförmiger Hebel o aufgezogen. Die Enden der Gabelzinken dieses Hebels sind, wie Fig. 17 zeigt, nach Abwärts gebogen; an dem Schwanze des Hebels dagegen bemerkt man eine Verlängerung q, die mit einem Zahne r, der sich an einer kleinen, vorne quer durch die Maschine laufenden Spindel befindet, in Berührung steht. Der Zahn n wird durch eine mit einem Gewichte belastete Schnur t, die an einer an der Spindel s fixirten Rolle festgemacht ist, gegen den Schwanz des Hebels angehalten. Ein anderer an derselben Spindel befindlicher Zahn u wirkt dagegen auf das Ende des Hebels n. Wenn nun die Schüze, bevor sie an dem Orte ihrer Bestimmung angelangt ist, in der Fuge i,i steken bleibt, so wird der Rand der Schüze bei dem Schlage der Lade gegen eine der gebogenen Gabelzinken des Hebels o anschlagen; hiedurch wird der Gabelhebel emporgehoben, und indem dieß geschieht, wird die Verlängerung q nach Abwärts drängen und den an der dünnen Spindel s befindlichen Zahn r zurüktreiben. Die Umlaufsbewegung, welche die Spindel s auf solche Weise mitgetheilt erhält, wird bewirken, daß der Zahn u den Hebel n zurüktreibt; und indem er dieß thut, wird das Ende

Digitized by Google

der Fangstange b von der Stange a abgezogen. Im Augenblike, wo dieß eintritt, sinkt die Stange a alsogleich herab, wodurch die Welle d umgetrieben und der Treibriemen durch den Riemenführer f von der festen auf die lose Rolle übergetragen wird, so daß alle Bewegungen des Stuhles aufhören.

Der lezte Theil meiner Erfindung besteht darin, daß ich mehrere solcher schmaler Webestühle neben einander in einem gemeinschaftlichen Gestelle so anbringe, daß das Seitengestell des einen immer auch die eine Seite des nächstfolgenden Stuhles bildet, und daß sämmtliche Stühle durch eine einzige Welle H, welche durch die ganze Reihe läuft, in Bewegung gesezt werden, jedoch so, daß die einzelnen Stühle von einander unabhängig sind und ihren eigenen Mechanismus und ihren eigenen Treibriemen besizen.

Alles, was von den in obiger Beschreibung angeführten Theilen bereits früher an anderen Webestühlen in Anwendung kam, gehört nicht zu meiner Erfindung, ausgenommen in der von mir angegebenen Verbindung zu einem Ganzen. Die fünf Punkte, auf welche ich übrigens besondere Ansprüche gründe, sind bereits im Eingange der Beschreibung aufgeführt worden.

LXXXIX.

Beschreibung der von Hrn. Vallery erfundenen Maschine zum Mahlen der Farbhölzer.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Oktbr. 1839, S. 367.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Hr. Vallery, der bekannte Erfinder des zur Abhaltung des schwarzen Kornwurmes bestimmten Getreide-Aufbewahrungsapparates, ist auch der Erfinder einer Mühle, mit der alle Arten von Farbhölzern in einer merkwürdigen Vollkommenheit gemahlen werden können. Wir geben hier eine Beschreibung dieser Mühle, über welche der Gesellschaft bereits früher durch Hrn. Bussy ein sehr vortheilhafter Bericht erstattet worden. [57])

Fig. 1 zeigt die Maschine in einem Längenaufrisse.

Fig. 2 ist ein Grundriß derselben.

Fig. 3 ist ein vom Ende her genommener Aufriß.

Fig. 4 ein Querdurchschnitt.

Fig. 5 zeigt die mit ihren Messern versehene Platte von Vorne betrachtet.

---

57) Vergl. polyt. Journal Bd. LXXIV. S. 78.

Fig. 6 gibt eine Profilansicht derselben.

Fig. 7 stellt den Messerträger in verschiedenen Ansichten vor.

Fig. 8 zeigt ein zwischen zwei kleine Platten gefaßtes und in seinem Träger festgehaltenes Messer im Durchschnitte.

Fig. 9 zeigt in einem Aufrisse und in größerem Maaßstabe gezeichnet das Mittelstük der Platte, welches dem der Einwirkung der Maschine unterliegenden Scheite als Unterlage dient.

Fig. 10 ist ein Grundriß desselben Theiles.

Fig. 11 gibt einen Aufriß und eine Profilansicht des Wagens, der das Scheit in dem Maaße als es von den Messern angegriffen wird, gegen die Platte vorwärts treibt.

Fig. 12 zeigt denselben Wagen von Vorne; man sieht hier die Wangen, welche das Scheit an seinem hinteren Ende festhalten.

Fig. 13 ist ein Querstük mit Zapfenlager, worin die Achse der Platte umläuft.

An allen diesen Figuren beziehen sich gleiche Buchstaben auf gleiche Theile.

Das gußeiserne Gestell A, A wird an beiden Seiten durch die Andreaskreuze B, B zusammengehalten. C ist das Lager der Welle der Platte. D der Wagen, welcher sich auf den Stangen b, b, die längs der inneren Seite des Gestelles auf kleinen Leisten befestigt sind, in Coulissen schiebt. Unter diesem Wagen ist eine Zahnstange E, in die das Getrieb F eingreift, befestigt. G,G sind die mit Zähnen bewaffneten Wangen, welche das Ende des Scheites fest erfassen. Die kreisrunde und senkrecht an der Welle I aufgezogene Platte H trägt die stählernen Messer oder Klingen K, die das Scheit angreifen und zerkleinern. In einem Stüke sind mit dieser Platte die hervorragenden Büchsen J, J gegossen, welche zur Aufnahme der Messer dienen und mittelst einer Drukschraube zwischen zwei Platten festgehalten werden. Dergleichen Büchsen sind sechs in einer doppelten Spirale auf der Platte angebracht. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Büchsen beträgt etwas mehr als den sechsten Theil des Radius der Platte, damit die Messer einander ein wenig deken und die ganze Oberfläche, welche das ihrer Wirkung unterliegende Scheitende darbietet, und welche senkrecht gegen die Richtung der Fasern angegriffen wird, zerschneiden. Man wendet nur so viele Messer an, als der Durchmesser der Scheite erheischt. In der Mitte der Platte ist ein Eisenstük L befestigt, welches sich in eine bewegliche vierseitige Spize, die mit einer durch eine kleine Schraube festgehaltenen stählernen Klinge bewaffnet ist, endigt. Diese Klinge kann in dem Maaße, als sie sich in Folge der Arbeit und des Abziehens abnüzt, vorwärts bewegt werden. Ein in dem Stüke L angebrachter Ausschnitt läßt das durch die Klinge

Digitized by Google

geschnittene Holz durchfallen. Die Basis des Stükes ist mit einem Schraubengewinde versehen und dieses dient der Schraube der Plattenwelle als Schraubenmutter, so daß die Platte fest gegen den Absaz M angedrükt werden kann. Es ragt um 9 bis 13 Linien weiter vor als die Büchsen J, J. Seine Aufgabe ist, mittelst der vierseitigen Spize seiner Klinge in das Scheit, welches in Pulver verwandelt werden soll, einzudringen, und indem es den anderen Messern der Platte vorangeht, das Scheit unbeweglich zu fixiren, gleichwie dieß z. B. eine starke Drehbankspize ebenfalls thut. Der Ring N, der mit zwei Bolzen auf dem Wagen fixirt ist, und hinten noch durch einen starken Arm gestüzt wird, nimmt das Ende des Scheites, welches man in Pulver verwandeln will, auf. Das an der Welle I aufgezogene Winkelrad O erhält seine Bewegung von einem an die Welle Q justirten Getriebe P. An derselben Welle befinden sich auch die beiden Rollen R, R', von denen die eine fixirt, die andere hingegen lose ist. Die Welle Q läuft in Anwellen, von denen die eine auf dem Gestelle fixirt, die andere auf dem gußeisernen Stuhle S angebracht ist. Ferner befindet sich an der Welle I eine endlose Schraube T, welche das Rad U in Bewegung sezt. Die schief gestellte Welle V dieses lezteren trägt an ihrem Ende ein Winkelgetrieb X, welches in das an der Welle Z aufgezogene Rad Y eingreift. An dem anderen Ende dieser Welle befindet sich ein Getrieb a, welches die Bewegung an das an der Welle c fixirte Rad b fortpflanzt; und an dieser Welle befindet sich ein Getrieb d, welches in das Rad e eingreift. Lezteres bringt, indem es die Welle f umtreibt, das Getrieb F in Thätigkeit, und dieses bewirkt, indem es in die Verzahnung E eingreift, daß sich der Wagen vorwärts bewegt. Das Getrieb d ist nur an die Welle c gestekt; es kann daher mittelst des Griffes g nach Belieben davon abgezogen werden. Dadurch ist es möglich, daß man das Getrieb F arbeiten lassen, und den Wagen zugleich zurükgehen lassen kann, um das zerschnittene Scheit durch ein neues zu ersezen. Die zur Bewegung des Wagens dienlichen Räderwerke sind so berechnet, daß der Wagen bei jedem ganzen Umlaufe der Platte H um den fünfzehnten Theil eines Millimeters vorwärts schreitet. Die Leisten h, h, auf denen sich der Wagen bewegt, sind an den inneren Wänden des Gestelles befestigt. i, i sind Schrauben, womit die Wangen, die das Scheit auf dem Wagen festhalten, stark zusammengezogen werden können. j ist ein starker Fuß, der dem Ringe N als Stüze dient. k die Messer oder stählernen Klingen, welche das Scheit angreifen; sie sind zwischen zwei kleine Platten l, l gefaßt und werden mittelst der Drukschrauben m festgestellt. n ist die vierkantige bewegliche Spize, die an dem Ende des Stükes L fixirt

Digitized by Google

ist, und an der eine stählerne Klinge o, welche mittelst der Schraube p fixirt wird, Fig. 9 und 10 angebracht ist. In dem Stüke L befindet sich ein Ausschnitt q, der das zerschnittene Holz durchfallen läßt. r ist das Lager der Welle I. An einem der Radien des Rades e bemerkt man den Griff s, womit der Wagen zurükgezogen werden kann, wenn das Scheit zerschnitten ist. t,t sind die Zapfenlager der Welle Q.

Das Spiel der Maschine geht folgender Weise von Statten. Der um die Rolle R geschlungene Riemen treibt die Welle Q, welche dann vermittelst der Winkelräder O, P der Platte H eine Geschwindigkeit von 30 bis 40 Umläufen in der Minute mittheilt. Die Bewegung wird durch die an der Welle I befindliche endlose Schraube T an das Rad U, und sodann an die Getriebe X, Y fortgepflanzt, welche, indem sie die Welle Z und die Getriebe a, b, sodann das Getrieb d und das Rad e umtreiben, den Wagen mit Hülfe des Getriebes F und der Zahnstange E langsam und regelmäßig vorwärts bewegen.

Die Maschine erzeugt täglich 175 bis 200 Kilogr. Pulver, welches durch eine Beutelvorrichtung mit Bürsten getrieben wird und in vollkommen gleichmäßiger Feinheit aus dieser kommt.

XC.

Bericht des Hrn. Coriolis über eine von Hrn. Dr. Guillaumet erfundene Taucherglocke.

Aus dem Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, 1839, No. 12, S. 363.

Die Akademie hat die HHrn. Savart, de Freycinet, Savary und mich beauftragt, ihr über eine Tauchervorrichtung von der Erfindung des Hrn. Guillaumet Bericht zu erstatten.

Der Erfinder hat sich zur Aufgabe gemacht, den Taucher eine Luft athmen zu lassen, deren Druk genau demjenigen entspricht, dem seine Brust in jeder Tiefe ausgesezt ist, und welche zu gleicher Zeit noch nicht zur Respiration gedient hat. Die Vorrichtung gestattet überdieß dem Taucher große Freiheit seiner Bewegungen, indem er nur ein Rohr im Munde zu halten und ein kleines Behältniß am Rüken zu tragen hat.

Die Vorrichtungen, welche bisher erdacht worden sind, um den Arbeitern den Aufenthalt unter dem Wasser längere Zeit möglich zu machen, haben zwar diesen Bedingungen mehr oder minder entsprochen, jedoch nur in einzelnen Stüken. So athmet man z. B. in der

Taucherglokе allerdings eine Luft, deren Druk eben so groß ist, wie jener, den die Brust äußerlich erleidet; man athmet aber keine vollkommen frische und reine Luft ein; und man kann, wenn man sich ihrer bedient, auch nicht mit der erforderlichen Leichtigkeit an allen Punkten des Kieles eines Schiffes arbeiten.

In den Vorrichtungen, in denen man wie z. B. bei der des Hrn. Paulin, nur durch ein Glas sieht, und wo der Kopf in einem engen Raume eingeschlossen ist, sezt sich an das Glas Dunst an, so daß man nicht mehr klar sieht. Auch ist die einzuathmende Luft nicht ganz rein.

Die Hauptidee des Hrn. Guillaumet besteht darin, dem Taucher eine Luft zuzuführen, welche, ehe sie in seinen Mund gelangt, in ein kleines Behältniß geführt wurde, worin sich mittelst eines Regulirventils ihr Druk vollkommen jenem gleich erhält, den dieses Behältniß äußerlich von Seite der Flüssigkeit erleidet.

Eine Drukpumpe, welche ein Mann vom Ufer des Wassers oder auch von einem Schiffe aus sehr leicht handhaben kann, comprimirt die Luft in einem Behältnisse bis zu einem Druke, welcher größer ist als jener, der der Tiefe, bis zu welcher sich der Taucher hinabbegeben muß, entspricht. Die Luft dieses ersten Behältnisses strömt durch eine mit Kautschuk wasserdicht gemachte zeugene Röhre in ein kleineres Regulirgefäß, welches der Taucher am Rüken trägt. Von hier aus gelangt die Luft, die nur den zur Respiration geeigneten Druk hat, zum Munde, indem sie durch ein Klappenventil dringt, welches sich beim Einathmen öffnet, und die Luft in eine Röhre, deren abgeglattetes Ende der Taucher zwischen den Lippen hält, einströmen läßt.

Beim Ausathmen bleibt besagtes Ventil geschlossen, und es öffnet sich dafür ein anderes, welches sich am Eingange einer zur Austreibung der ausgeathmeten Luft bestimmten Röhre befindet. Die Röhre, welche in den Mund führt, mündet in eine kleine Kammer mit zwei Oeffnungen ein, von denen jede mittelst dieser Ventile verschlossen ist.

Das kleine am Rüken des Tauchers befindliche Behältniß vollbringt die Regulirung des Luftdrukes, und zwar mittelst einer Vorrichtung, welche den zur Regulirung des Gasausflusses bei der Gasbeleuchtung erfundenen Apparaten ähnlich ist. Die vom äußeren Behältnisse herbeigelangende Luft, welche stets einen höheren Grad von Druk hat, als der ist, den sie in diesem Regulator annehmen soll, gelangt durch ein Schiebventil, welches sich nur dann öffnet, wenn der Druk schwächer wird, als der der äußeren Flüssigkeit, und das sich sogleich schließt, sobald das Gleichgewicht wieder hergestellt ist, in den Regulator. Das Behältniß hat zu diesem Zweke einen mittelst

einer Blasenhaut beweglichen Dekel. Dieser wird durch eine Feder in einem für eine mittlere Stellung stabilen Gleichgewichte erhalten, so daß er sich nicht einsenken kann, ausgenommen, der Druk des Wassers bekommt das Uebergewicht über jenen der inneren Luft.

Indem der Dekel einsinkt, sinkt dadurch auch das Röhrenende, welches in einem andern fixen, am Grunde des Behältnisses befindlichen Cylinder, durch den die comprimirte Luft einströmt, spielt. Der unten verschlossene bewegliche Cylinder läßt die Luft nur durch die in seinem Umfange befindlichen Seitenlöcher entweichen. Diese Löcher werden von dem fixen Cylinder bedekt, wenn der Dekel nicht nachgegeben hat, und die Luft nicht eindringen soll; sie werden aber frei und lassen Luft herein, wenn, nachdem der Druk im Behältnisse durch das Athmen des Tauchers vermindert wurde, der Dekel sich in Folge des äußeren Drukes ein klein wenig gesenkt hat.

Wir kennen keine ganz genauen Versuche über die Beschwerde, welche das Athmen in einer Luft, deren Druk etwas von jenem abweicht, den die Brust durch die äußere Luft erleidet, verursacht. Nach der angestellten Messung des größten Drukes, den man durch das Blasen der Blasinstrumente hervorbringt, scheint es, daß er kaum den übertreffen kann, welcher eine Wassersäule von 0,60 Meter übertrifft. Eine solche Verschiedenheit besteht nun nicht in der Vorrichtung des Hrn. Guillaumet. Versuche, welche in Gegenwart der Commission gemacht wurden, haben erwiesen, daß das Athmen immer leicht von Statten geht, und daß demnach die Luft sich in dem Regulator auf einem Druke erhält, der sehr wenig von jenem, den die Brust erleidet, abweicht, und zwar selbst dann, wenn die äußere Pumpe eine Compression von zwei Atmosphären hervorbringt.

Damit der Taucher gleich leicht athmen könne, wenn er sich nach Vorwärts neigt, oder rükwärts krümmt, d. h. wenn seine Brust tiefer oder höher ist, als sein Rüken, auf dem sich der Regulator befindet, hat Hr. Guillaumet ein Bleigewicht auf den Dekel gebracht. Dieses Gewicht wirkt gar nicht, oder nur sehr wenig, wenn der Taucher sich in aufrechter Stellung befindet; wenn er sich aber vorwärts beugt, so comprimirt es die Luft des Regulators dergestalt, daß sie denselben Druk erleidet, wie die Brust. Das Gegentheil findet Statt, wenn der Taucher sich rükwärts neigt; denn alsdann erleidet die Brust, die nun höher ist, einen Druk, der nur etwas schwächer ist, als der der Flüssigkeit, die auf den Dekel des Regulators wirkt. Man muß also diesen lezteren Druk etwas verringern; und dieß bewirkt in diesem Falle eben dieses Gewicht.

Einen Vorzug, welchen die Vorrichtung des Hrn. Guillaumet vor jener hat, in der man dem Taucher mehr Luft, als er ver-

Digitized by Google

braucht, zukommen läßt, besteht darin, daß, im Falle seine Respiration unterbrochen würde, man hievon dadurch Kenntniß erhielt, daß keine Blasen von ausgeathmeter Luft mehr zur Oberfläche des Wassers aufsteigen, in welchem Falle man ihm alsdann zu Hülfe kommen müßte.

Endlich ist auch noch einer anderen für die Sicherheit erforderlichen Bedingung entsprochen. Es ist nämlich dem Taucher möglich sich selbst wieder an die Oberfläche des Wassers emporzubringen, und zwar mittelst eines Schwimmers, welcher an seinem Körper befestiget ist. Dieser Schwimmer besteht aus einem wasserdichten Leinwandsak, in welchem der Taucher durch Eröffnung eines unter seiner Hand befindlichen Hahnes unmittelbar aus dem äußeren Behältnisse Luft eindringen lassen kann, nämlich durch eine Röhre, welche in die an den Regulator führende einmündet.

Mehrere der Commissäre haben einem Versuche beigewohnt, bei dem ein Mann mittelst der Vorrichtung des Hrn. Guillaumet eine Viertelstunde lang in einer Tiefe von ungefähr vier Meter in der Seine ausgehalten hat.

Der Erfinder hatte schon im Hafen von Cherbourg einige Versuche angestellt. Es geht aus einem amtlich bestätigten Zeugnisse, welches er der Commission vorgelegt hat, hervor, daß ein Taucher 25 Minuten lang in einer Tiefe von 16 Meter aushielt. Es ist zu vermuthen, daß die Kälte das einzige Hinderniß für einen längeren Aufenthalt des Tauchers im Wasser seyn wird. Wenn man aber diese Zeitdauer auch nicht überschreiten könnte, so würde ein Arbeiter doch schon während dieser Zeit sehr viel ausrichten können.

Eine Frage, die nur durch länger fortgesezte Anwendung dieser Vorrichtung beantwortet werden kann, ist die, ob die Röhren und Schwimmer auch längere Zeit hindurch wasserdicht bleiben werden. Fortgesezte Versuche müssen demnach sowohl über die Dauerhaftigkeit dieser Vorrichtung, sowie über die Leichtigkeit ihrer Anwendung unter allen Umständen entscheiden. Dessen ungeachtet kann man sich jezt schon guten Erfolg von ihr versprechen, besonders wenn es sich um Ausbesserungen an den unteren Theilen der Schiffe handelt.

Die Commission erkennt demnach den Apparat des Hrn. Dr. Guillaumet als eine glükliche Erfindung, welche sich sehr nüzlich erweisen kann, und beantragt, dem Erfinder für seine Mittheilung zu danken, und den Wunsch auszudrüken, daß der Marineminister ihm seinen ganzen Beistand leiste, und die Ergebnisse der Versuche, welche nothwendig sind, um die Anwendung, deren diese Vorrichtung fähig ist, zu bemessen, constatiren lasse.

Digitized by Google

XCI.

Verbesserte Methode Metalle durch Cementation zu legiren, welche Methode hauptsächlich als Schuzmittel für Kupfer, Schmied- und Gußeisen und andere Metalle anwendbar ist, und worauf sich Miles Berry, Patentagent im Chancery-Lane in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen am 3. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Oktbr. 1839, S. 91.

Die Legirung oder Veränderung der Metalle durch Cementation ist ein in der Metallurgie längst bekannter Proceß; allein ich wüßte nicht, daß irgend ein Metall bisher auf diese Weise gegen die Wirkungen der Luft, der Feuchtigkeit oder gewisser Säuren geschüzt worden wäre. Nach meinem Verfahren sollen nun aber Kupfer, Schmied- und Gußeisen und andere oxydirbare Metalle durch Cementation so geschüzt werden, daß sie allen den angegebenen Ursachen der Oxydation zu widerstehen im Stande sind.

Was das Kupfer anbelangt, so bringe ich es, nachdem es vorher gut gereinigt worden, mit einer Mischung aus Holzkohle und Zinkpulver überdekt in einen Ofen, in dem es je nach der Größe des Gegenstandes oder je nach der Farbe und der Dike des Ueberzuges, den man ihm geben will, eine längere oder kürzere Zeit über kirschroth glühend erhalten wird. Die Operation ist sehr delicat, und es lassen sich keine bestimmte Regeln für sie geben; jeder gewandte Arbeiter wird jedoch mit einiger Uebung sie gehörig zu vollbringen wissen. Man wird finden, daß es einen gewissen Zeitpunkt gibt, in welchem das Kupfer, wenn es aus dem Ofen genommen wird, vollkommen unoxydirbar geworden ist, während es, wenn die Operation noch länger fort andauert, in gewöhnliches schnell der Oxydirung unterliegendes Messing verwandelt wird.

Was das Eisen betrifft, so bereite ich das Schuzmittel für dieses Metall, indem ich in einem Tiegel oder einem anderen sachdienlichen Gefäße zwei Theile Zink mit drei Theilen Kupfer zusammenschmelze. In diese Legirung tauche ich die vor Rost zu schüzenden Gegenstände, nachdem sie vorher gut gereinigt worden. Haben die Gegenstände einen großen Umfang, so erwärme ich sie vor dem Eintauchen. Um das Metallbad gegen die Einwirkung der Luft zu schüzen, ist es gut, wenn man dessen Oberfläche mit Salmiak, geschmolzenem Harze, Borax oder einer anderen dem Zweke entsprechenden Substanz überdekt. Der Salmiak scheint in der Praxis hiezu am geeignetsten. Manchmal kann

man das Eisen, bevor man es in das aus Zink und Kupfer bestehende Bad bringt, auch in eine siedende Salmiak- oder Boraxauflösung eintauchen; doch scheint mir dieses Verfahren vor ersterem nichts voraus zu haben.

Man mag die Gegenstände auf die eine oder die andere Weise behandelt haben, so bringt man sie in Holzkohlenpulver gelegt in einen Ofen, in dem man sie einer starken Rothglühhize aussezt, bis die Zinkdämpfe sich zu vermindern beginnen. Es ist nicht gut zu warten, bis die Dämpfe gar keinen Zink mehr enthalten. Je rascher die Operation von Statten geht, desto besser fallen die Resultate aus. Die Gegenstände müssen mit Holzkohlenpulver bedekt aus dem Ofen genommen und in diesem Zustande in Wasser getaucht, oder auch einem langsamen Abkühlen überlassen werden.

Einer dritten Modification gemäß schmelze ich zwei Theile Zink und drei Theile Kupfer zusammen und pulvere die Legirung, nachdem sie kühl geworden, zugleich mit etwas Borax in einem Mörser. Sodann beschmiere ich das Eisen, welches gut gereinigt seyn muß, mit Oehl, Talg oder einer anderen fettigen Substanz, oder aber ich beneze es auch nur mit Wasser, und tauche es in diesem Zustande zuerst in das Metall- und hierauf in das Holzkohlenpulver, um es endlich, wie oben erwähnt, so lange einer starken Rothglühhize auszusezen, bis die Zinkdämpfe sich zu vermindern beginnen.

Einer vierten Modification zu Folge tauche ich das Eisen, nachdem es gut gereinigt worden, in eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer, worin ich es eine Zeit über belasse. Hat sich das Eisen hierin mit einer hinlänglich diken Schichte metallischen Kupfers überdekt, so nehme ich es heraus, beschmiere es mit Thon, der mit Wasser angemacht worden, und trage sodann eine Schichte Zink- und Boraxpulver auf. Oder ich mache dieses Pulver mit dem Thone und mit Wasser zu einem Teige an, womit ich die Gegenstände bestreiche. Die auf solche Art vorbereiteten Gegenstände erhize ich mit Holzkohlenpulver bedekt einige Minuten lang bis zum Weißglühen. Das weitere Verfahren bleibt dem oben angegebenen gleich.

Die auf diese Weise unoxydirbar gemachten Metalle haben je nach der Länge der Dauer der Operation, oder je nach der mit dem Kupfer verbundenen Zinkmenge entweder ein gold- oder ein silberähnliches Aussehen. Der Glanz der goldfarbigen Legirung läßt sich durch Abreiben derselben mit Holzkohle oder mit dem Ruße eines Holzfeuers und mit Salpetersäure erhöhen.

Zu bemerken ist, daß man statt Zinkpulver auch Galmeypulver anwenden kann.

Digitized by Google

XCII.

Verbesserte Methode Natron und andere Producte aus Kochsalz zu gewinnen, worauf sich Oglethorpe Wakelin Barratt, Metallvergolder von Birmingham in der Grafschaft Warwick, am 19. Januar 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Oktbr. 1839, S. 87.

Bei der gewöhnlichen Gewinnung des Glaubersalzes durch Zersezung des Kochsalzes mit Schwefelsäure unter Anwendung einer starken Hize wird salzsaures Gas entbunden, welches sich schwer verdichten läßt. Durch die neue Fabricationsmethode soll nun diese Zersezung ohne Anwendung von Wärme und ohne daß salzsaures Gas dabei entweicht, auf folgende Weise bewerkstelligt werden.

Man seze auf 130 Gewichtstheile Kochsalz, welche in 400 Th. Wasser aufgelöst worden, 100 Th. concentrirte Schwefelsäure zu, und bringe in diese Mischung 60 Th. metallischen Zink in Stüken von mäßiger Größe. Das nach dem Eintragen des Zinkes sich entwikelnde Wasserstoffgas fange man auf gewöhnliche Weise in einem der Apparate auf, deren man sich bekanntlich zum Auffangen und Verbrennen der Gase bedient. Das gesammelte Gas kann verbrannt, und das Licht und die Wärme, welche sich hiebei entwikeln, zu verschiedenen Zweken verwendet werden.

Wenn sich der Zink aufgelöst hat und dem schwefelsauren Natron die zu seiner Bildung und Krystallisation erforderliche Zeit gelassen worden, gieße man die darüber stehende klare Flüssigkeit, welche salzsaures Zink und einen Theil schwefelsaures Natron enthält, ab, und dampfe sie ein, um beim Abkühlen das noch darin enthaltene schwefelsaure Natron krystallisirt zu erhalten. Das auf solche Art gewonnene Natron wasche man sodann mit einer heißen gesättigten Kochsalzauflösung, wodurch ihm aller salzsaure Zink, der allenfalls noch daran hängen geblieben seyn mochte, entzogen wird.

Bei dem hiemit beschriebenen Processe, bei welchem zur Zersezung des Kochsalzes keine Wärme angewendet wird, entweicht kein salzsaures Gas.

Ein zweites Verfahren hat zum Zweke, einen Theil des salzsauren Gases, welches sich entwikelt, wenn das Kochsalz anfänglich in der Kälte mit der Schwefelsäure vermengt wird, aufzufangen, und hierauf die Zersezung des Kochsalzes und die Erzeugung von schwefelsaurem Natron nach obigem Verfahren zu Ende zu führen. Bei diesem Verfahren hat man sich eines entsprechenden Apparates zu

bedienen. Der bekannte Woulfe'sche Apparat leistet ganz gute Dienste.

Man seze auf 130 Gewichtstheile Kochsalz 100 Theile concentrirte Schwefelsäure zu, und zwar in einem Gefäße, welches so eingerichtet seyn muß, daß das Gemisch zum Behufe der Beförderung der Zersezung des Kochsalzes von Zeit zu Zeit mit einem tauglichen Geräthe umgerührt werden kann. Das sich hiebei entwikelnde salzsaure Gas sammle man mittelst des in die Woulfe'schen Vorlagen gebrachten Wassers als flüssige Salzsäure auf. Wenn kein Gas mehr übergeht, und bevor man noch den Kitt von den Gefäßen abnimmt, seze man der Mischung 400 Th. Wasser zu; und nachdem dieß geschehen, nehme man die Vorlagen mit der flüssigen Salzsäure ab, und trage in die Mischung so viel Zink ein als erforderlich ist, um die Zersezung des Kochsalzes zu Ende zu führen. Die bei diesem Verfahren anzuwendende Menge Zinkes wird ungefähr um ein Dritttheil geringer seyn, als die bei dem ersten Verfahren angegebene. Das nach Eintragung des Zinkes sich entwikelnde Wasserstoffgas wird gleichfalls gesammelt: und das erzeugte schwefelsaure Natron wird nach dem bereits angegebenen Verfahren durch Krystallisation gewonnen.

Aus der bei den beiden hier beschriebenen Methoden sich ergebenden Auflösung von salzsaurem Zinke kann das Zinkoxyd mit irgend einem Fällungsmittel niedergeschlagen werden. Am geeignetsten hiezu fand der Patentträger den Kalk. Auf 64 Theile aufgelösten Zinkes werden 56 Th. Kalk von bester Qualität, die mit Wasser zu Kalkmilch angemacht worden, genügen. Sollte jedoch die Auflösung, nachdem man diese Kalkmenge zugesezt, bei Anwendung der bekannten Reagentien noch überschüssige Säure zeigen, so müßte so lange Kalk zugesezt werden, als noch eine saure Reaction zu bemerken. Das hiedurch gefällte Zinkoxyd muß, um es so viel als möglich von dem anhängenden salzsauren Kalke zu reinigen, mit einer großen Menge Wasser ausgewaschen werden. Man kann es dann anstatt metallischen Zinkes zur Zersezung neuer Quantitäten Kochsalz verwenden, wenn man es nicht lieber als Farbmaterial, oder bei der Glasfabrication, oder zu irgend einem anderen Zweke benüzen will. Will man das Oxyd, welches aus einer Auflösung von salzsaurem Zinke, die 64 Th. Metall enthält, gefällt worden, anstatt metallischen Zinkes anwenden, so muß jedoch etwas an Gewicht zugegeben werden. Daß man auch natürlichen kohlensauren Zink (Galmey) oder schwefelsauren Zink (weißen Vitriol) anstatt des metallischen Zinkes und des Zinkoxydes benüzen kann, ist offenbar; beide zeigen sich jedoch unter den gewöhnlichen Umständen minder vortheilhaft, als der metallische Zink.

Schließlich bemerkt der Patentträger, daß er sich an gar keine

bestimmten Apparate, und eben so wenig an die angegebenen Mischungsverhältnisse binde, obwohl er diese für die vortheilhaftesten hält.

XCIII.

Verbesserungen in der Fabrication der Stärke, und in der Verwendung der bei ihr sich ergebenden Abfälle zu verschiedenen nüzlichen Zweken, worauf sich Orlando Jones, Buchhalter in Rotherfield-Street, Islington in der Grafschaft Middlesex, am 27. Februar 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Okt. 1839, S. 94.

Ich habe 1) entdekt, daß die Vermengung der mehligen Substanzen, aus denen Stärke gewonnen wird, mit zukerhaltigen Stoffen durch Beförderung der geistigen Gährung vortheilhaft wirkt. 2) daß ein bei der Stärkefabrication gemachter Zusaz von Hefen oder anderen Gährungsstoffen gleichfalls der geistigen Gährung förderlich ist. 3) daß man sich bei der Fabrication der Stärke mit Vortheil der Essigsäure bedienen kann, um den Kleber von dem Stärkmehle zu scheiden.

Obschon sich nun verschiedene zukerhaltige Substanzen zu meinem Zweke eignen, so gebe ich doch jener den Vorzug, die ich mir auf die weiter unten anzugebende Weise aus dem bei der Stärkefabrication bleibenden schlammigen Rükstande bereite. Diese zukerhaltige Substanz wende ich zugleich mit dem Mehle oder dem sonstigen zur Stärkefabrication dienenden mehligen Stoffe, während derselbe dem Maischprocesse unterliegt, an. Die Hefen oder sonstigen Gährungsstoffe können dem Mehle oder den sonstigen mehligen Stoffen gleichfalls in den Sezfässern, und während die Flüssigkeit eine Temperatur von ungefähr 15° R. hat, zugesezt werden. Der Essigsäure, auf welche Weise sie gewonnen worden seyn mag, bediene ich mich entweder, indem ich das Mehl vorläufig in ihr einweiche, wo dann keine weitere geistige Gährung nöthig ist; oder ich bediene mich ihrer nach Beendigung dieser Gährung zum Behufe der Auflösung und Scheidung des Klebers von dem Stärkmehle.

Um den als Rükstand bleibenden Schlamm in eine süße oder zukerhaltige Flüssigkeit zu verwandeln, seze ich irgend einer bestimmten Menge desselben dem Maaße nach $^1/_{20}$ bis $^1/_{40}$ gewöhnlicher käuflicher Schwefelsäure zu. Das richtige Verhältniß hängt von der Natur und Beschaffenheit des Schlammes, welche man nur durch

die Uebung und Untersuchung kennen lernen kann, ab. Diese Mischung koche ich zwei bis vier Stunden lang, was gleichfalls von der Beschaffenheit des Schlammes und der Stärke der Säure abhängt. Nach geschehenem Versieden der Flüssigkeit neutralisire ich sie mit Kalk oder einem anderen Alkali, worauf ich dann, wenn sich der Bodensaz abgesezt hat, die süße Flüssigkeit, die hiemit zum Gebrauche fertig ist, abziehe. Oder ich erwärme 100 Gallons des Schlammes in einem Gefäße auf 20 bis 24° R., seze ihm 2 bis 4 Bushels fein gemahlenes Malz zu, und erhöhe die Temperatur nach tüchtigem Umrühren der Masse auf 52 bis 57° R. Wenn die Mischung eine bis zwei Stunden lang auf dieser Temperatur erhalten worden, ziehe ich die süße Flüssigkeit zu weiterem Gebrauche ab.

Die auf diese Weise erzeugte süße zukerhaltige Flüssigkeit benüze ich zur Beförderung der geistigen Gährung bei der Stärkefabrication; oder ich lasse sie gähren und destillire Alkohol aus ihr; oder ich lasse sie in saure Gährung übergehen und bereite Essig aus ihr. Auch die Flüssigkeit, welche bei der geistigen Gährung des zur Stärkefabrication verwendeten Mehles oder mehlartigen Stoffes (die Fabrication mag nach dem alten oder nach dem neuen Verfahren geleitet worden seyn), entsteht, kann nach Beendigung der geistigen Gährung entweder auf Essig oder auf Alkohol benüzt werden.

Um meine in der Stärkefabrication gemachten Verbesserungen noch deutlicher zu machen, will ich, ohne daß ich mich jedoch deßhalb genau an die hier anzugebenden Verhältnisse bände, folgendes Beispiel geben. Man verseze 400 Gallons Wasser mit 80 Gallons der süßen Flüssigkeit, erwärme das Ganze, und rühre, wenn es eine Temperatur von 15° R. erreicht hat, 100 Bushels Mehl oder der sonstigen mehligen Substanz darunter. Sodann seze man 10 bis 15 Gallons Hefen oder eine zur Erregung der Gährung hinreichende Menge eines anderen Gährungsstoffes zu, rühre die Flüssigkeit, um sie gleichmäßig in Gährung zu bringen, um, und ziehe nach beendigter geistiger Gährung die oben stehende Flüssigkeit ab, um Weingeist aus ihr zu destilliren. Dem nach dem Abziehen der obenstehenden Flüssigkeit zurükbleibenden Mehle seze man 400 Gallons starke Essigsäure zu. Wenn es damit 3 bis 4 Tage hindurch unter zeitweisem Umrühren gestanden, wasche man es mit Essig oder Wasser durch Siebe in einen Behälter, in welchem man es sich sezen läßt. Nachdem sodann die Essigsäure davon abgelassen worden, scheide man den Schlamm von dem Stärkmehle, welches endlich auf die in der Stärkefabrication gewöhnlich gebräuchliche Art und Weise ausgewaschen und zum Gebrauche fertig gemacht werden kann. Sollte der Schlamm noch Stärkmehl enthalten, so müßte man ihn nochmals mit Essig ver-

Digitized by Google

sezen, und ihn, nachdem man ihn gut umgerührt, der Ruhe überlassen, damit sich die Stärke daraus abscheiden, und nach Beseitigung des Schlammes auf gewöhnliche Weise weiter behandelt werden kann.

Man kann übrigens das Verfahren auch dahin modificiren, daß man 400 Gallons kalte oder auf 15° R. erwärmte Essigsäure mit 100 Bushels Mehl vermengt; und daß man die Masse, nachdem man sie durch 2, 3 oder 4 Tage zeitweise umgerührt, durch Siebe wäscht und dann auf die oben angegebene Weise weiter behandelt. Ferner kann man unter 400 Gallons kaltes oder auf 15° R. erwärmtes Wasser 100 Bushels Mehl mengen, und die Mischung bis zur Beendigung der geistigen Gährung sich selbst überlassen. Nachdem sodann die über dem Mehle stehende Flüssigkeit, aus der sich Weingeist destilliren läßt, abgelassen worden, kann man dem zurükbleibenden Mehle 400 Gallons kalte oder auf 15° R. erwärmte Essigsäure zusezen und gut damit umrühren. Nach Ablauf von 2 bis 4 Tagen wird endlich der Rükstand durch Siebe gewaschen und auf die bereits oben angegebene Weise weiter behandelt.

XCIV.

Ueber den Procentgehalt von Zukerlösungen und den damit correspondirenden specifischen Gewichten und Graden von Baumé's Aräometer. Von L. G. Treviranus, Mechaniker des fürstl. Salm'schen Etablissements zu Blansko in Mähren.

Ein Nachtrag zu dem im polytechn. Journal Bd. LXX. S. 36 gelieferten Aufsaz. Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförd. des Gewerbfleißes in Preußen, 1839, 4te Lieferung.

In einem früheren Aufsaze (polyt. Journal Bd. LXX. S. 36) erlaubte ich mir Regeln mitzutheilen, nach welchen sich auf einem einfachen Wege aus den Baumé'schen Graden der Procentgehalt von Zukerlösungen so nahe berechnen läßt, als es in der Praxis in den meisten Fällen erforderlich seyn dürfte; fügte auch zwei Tabellen hinzu, welche zur besseren Uebersicht die Resultate von nach den aufgestellten Säzen gemachter Berechnungen enthalten. Den Hauptsaz, welcher dabei in Anwendung kam, daß nämlich, bei gleichen Zukermengen der Lösungen, die Gewichte der Lösungen sich umgekehrt verhalten müßten als die Procentgehalte, oder als die den Procenten proportional angenommenen Grade nach Baumé, hielt ich zu jener Zeit eigentlich nur noch für eine Hypothese, gegenwärtig möchte ich ihn jedoch, in Bezug auf reine Zukerlösungen, als Grundsaz betrachten. So nannte

ich ihn zwar auch schon im vorjährigen Aufsaz, damals aber wohl noch nicht ganz mit Recht.

Aus näheren Vergleichungen der Versuche über die spec. Gewichte reiner Zukerlösungen des Hrn. Niemann und denen der HHrn. Brandes und Reich, auf welche sich meine vorjährigen Berechnungen und Schlüsse stüzten, und aus neueren Berechnungen, gestüzt auf einen selbst angestellten Versuch, glaube ich nämlich jezt den Schluß ziehen zu müssen, daß in den Vermischungen von Zukerlösungen mit Wasser keine Volumenveränderung vor sich geht, sondern daß das spec. Gewicht der Mischung immer so ausfällt, als es, nach den relativen Mengen der Flüssigkeiten und nach ihren spec. Gewichten gerechnet, ausfallen muß, daß mithin die Abweichungen zwischen den berechneten Zahlen und den durch Versuche gefundenen nur den leztern zur Last gelegt werden können. Sollte sich dieses nun in etwaigen künftigen, mit möglichster Genauigkeit angestellten Versuchen bestätigen, so glaube ich, wäre die Entdekung für die Chemie nicht ganz unwichtig. Für die Anfertigung von Procenten-Aräometern wäre sie es insofern, als dann alle Abtheilungen der Scala in ganz gleicher Größe ausfielen, und zur Ermittelung der Länge der Scala nur destillirtes Wasser und eine Lösung von Zuker, Salz oder eine sonstige Lösung, deren spec. Gewicht aber vorher ausgemittelt werden müßte, nöthig wäre. Aus dem gefundenen spec. Gewichte ließe sich dann der dazu gehörige Procentgehalt, die Zahl der Abtheilungen bis zum 0 Punkt u. s. w. bestimmen.

Die Zukerlösung in destillirtem Wasser, worauf sich meine Berechnungen gründen, hielt 70 Proc. und das spec. Gewicht fand sich bei 14° R. = 1,3550. Der Zuker war indischer, und feine weiße Raffinade, hatte schon seit längerer Zeit in einem zwar sehr trokenen, aber nicht heizbaren Zimmer gelegen, und wurde in diesem Zustande verwendet, also zur Entfernung etwaiger Feuchtigkeit vor der Auflösung keiner höheren Temperatur ausgesezt. Dagegen gebrauchte ich die Vorsicht zur Entfernung der Luft aus der Lösung, sie, bevor das spec. Gewicht genommen wurde, zum Kochpunkt zu bringen und, nach der Erkaltung zu 14° R., was an Wasser verdampft war, genau wieder zu ersezen.

Es folgt hier die Tabelle der HHrn. Brandes und Reich, enthalten im pharmaceutischen Centralblatte für 1832, S. 661, mit hinzugefügten gemischten Procentzahlen, und einer Reduction der spec. Gewichte für ganze Procentzahlen von mir, welche mit Hülfe der Differenzen der spec. Gewichte, der gleichen Procentzahlen, und der nächst höheren, dem Betrag der Brüche gemäß, nach Rubrik c der zweiten Tabelle geschah.

Digitized by Google

Tabelle Nr. 1
der Zukerlösungen von Brandes und Reich.

Auflösung von 1 Th. Zuker in:	Gehalt in Procenten.	Spec. Gewicht bei 14° R.	Abzug für die Brüche.	Spec. Gewicht bei 14° R.	Gehalt an Zuker in Procenten.
10 Wasser	$9\frac{1}{11}$	1,036	0.0004	1,0356	9
9 —	10	1,040	0,0000	1,0400	10
8 —	$11\frac{1}{9}$	1,045	0,0005	1,0445	11
7 —	$12\frac{1}{2}$	1,051	0,0021	1,0489	12
6 —	$14\frac{2}{7}$	1,057	0,0012	1,0558	14
5 —	$16\frac{2}{3}$	1,068	0,0029	1,0651	16
4 —	20	1,080	0.0000	1,0800	20
3 —	25	1,105	0,0000	1,1050	25
2 —	$33\frac{1}{3}$	1,143	0,0016	1,1414	33
1 —	50	1,230	0.0000	1,2300	50
0,5 —	$66\frac{2}{3}$	1,332	0,0044	1,3276	66

Tabelle Nr. 2.
Ueber den Procentgehalt, die Grade Baumé's, und die spec. Gewichte von Zukerlösungen, nach Berechnung von Treviranus, verglichen mit den Zahlen von Brandes und Reich, Niemann und Prechtl.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.
Gehalt der Lösungen in Procenten.	Den Procenten proportionale Grade nach Baumé.	Spec. Gewicht nach Berechnung von Treviranus.	Deßgl. n. Versuchen v. Brandes und Reich.	Die Versuche geben Plus oder Minus.	Spec. Gewicht nach Versuchen von Niemann.	Sie geben im Vergleich mit der Berechnung	Gr. Baumé's zu Rubrik c nach Prechtl.
1	0,55	1,0037			1,0035	— 0,0002	
2	1.10	1,0075			1,0070		$1\frac{1}{14}$
3	1.65	1,0113			1,0106		
4	2,20	1,0152			1,0143		$2\frac{1}{16}$
5	2.75	1,0191			1,0179	— 0,0012	
6	3,30	1,0230			1,0215		$3\frac{3}{8}$
7	3,85	1,0269			1,0254		
8	4,40	1 0309			1,0291		$8\frac{1}{2}$
9	4.95	1.0349	1,0356	+ 0,0007	1,0328	— 0,0021	
10	5.50	1,0389	1,0400	+ 0,0011	1,0367	— 0,0022	$5\frac{5}{7}$
11	6,05	1.0429	1,0445	+ 0,0016	1,0410	— 0,0019	
12	6,60	1,0470	1,0489	+ 0,0019	1,0462	— 0,0008	$6\frac{3}{4}$
13	7.15	1,0511			1,0504		
14	7,70	1,0553	1,0558	+ 0,0005	1,0552	— 0,0001	
15	8,25	1,0595			1,0600	+ 0,0005	
16	8,80	1,0637	1,0651	+ 0,0014	1,0647	+ 0,0010	9
17	9,35	1,0680			1,0693		
18	9,90	1,0723			1,0738		

Digitized by Google

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.
Gehalt der Lösungen in Procenten.	Den Procenten proportionale Grade nach Baumé.	Spec. Gewicht nach Berechnung von Treviranus.	Desgl. n. Versuchen v. Brandes und Reich.	Die Versuche geben Plus oder Minus.	Spec. Gewicht nach Versuchen von Niemann.	Sie geben im Vergleich mit der Berechnung	Gr. Baumé's zu Rubrik c nach Prechtl.
19	10,45	1.0766			1,0784		
20	11,00	1,0809	1,0800	— 0,0009	1,0830	+ 0,0021	11 1/5
21	11,55	1,0853			1,0875		
22	12,10	1,0897			1,0920		
23	12,65	1,0942			1,0965		
24	13,20	1,0987			1,1010		13 3/5
25	13,75	1,1033	1,1050	+ 0,0017	1,1056	+ 0,0023	
26	14,30	1,1079			1,1103		
27	14.85	1,1125			1,1150		
28	15,40	1,1171			1,1197		15 1/2
29	15,95	1,1218			1,1245		
30	16,50	1,1265			1,1293		
31	17,05	1,1313			1,1340		
32	17,60	1,1361			1,1388		17 3/5
33	18,15	1,1410	1,1414	+ 0,0004	1,1436	+ 0,0026	
34	18,70	1,1459			1,1484		
35	19,25	1,1508			1,1533		
36	19,80	1,1557			1,1582		19 9/10
37	20,35	1,1607			1,1631		
38	20,90	1,1658			1,1684		
39	21,45	1,1709			1,1731		
40	22,00	1,1761			1,1781	+ 0,0020	22
41	22,55	1,1813			1,1832	+ 0,0019	
42	23,10	1,1866			1,1883		
43	23,65	1,1919			1,1935		
44	24,20	1,1972			1,1989		24 2/10
45	24,75	1,2026			1,2043		
46	25,30	1,2080			1,2098		
47	25,85	1,2135			1,2153		
48	26,40	1,2190			1,2209		26 4/10
49	26,95	1,2246			1,2265		
50	27,50	1,2303	1,2300	+ 0,0003	1,2322	+ 0,0019	
51	28,05	1,2360			1,2378		
52	28,60	1,2417			1,2434		28 7/10
53	29.15	1,2475			1,2490		
54	29,70	1,2534			1,2546		
55	30,25	1,2593			1,2602		
56	30,80	1,2652			1,2658		30 9/10
57	31,35	1,2712			1,2714	+ 0,0002	
58	31,90	1,2773			1,2770	— 0,0003	
59	32,45	1,2834			1,2826		
60	33,00	1,2896			1,2882		33 1/10
61	33,55	1,2959			1,2938		
62	34,10	1,3022			1,2994		
63	34,65	1,3086			1,3050		
64	35,20	1,3150			1,3105		35 1/2
65	35,75	1,3215			1,3160		
66	36,30	1,3281	1,3276	— 0,0005	1,3215	— 0,0061	
67	36,85	1,3347			1,3270		

Digitized by Google

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.
Gehalt der Lösungen in Procenten.	Den Procenten proportionale Grade nach Baumé.	Spec. Gewicht nach Berechnung von Treviranus.	Deßgl. n. Versuchen v. Brandes und Reich.	Die Versuche geben Plus oder Minus.	Spec. Gewicht nach Versuchen von Niemann.	Sie geben im Vergleich mit der Berechnung	Gr. Baumé's zu Rubrik c nach Prechtl.
68	37,40	1,3414			1,3324		$37\,^{1}/_{5}$
69	37.95	1,3482			1,3377		
70	38,50	*1,3550			1,3430	— 0,0120	
71	39.05	1,3619					
72	39.60	1,3689					$39\,^{7}/_{13}$
73	40.15	1.3760					
74	40,70	1,3831					
75	41,25	1,3903					
76	41,80	1.3975					$41\,^{7}/_{13}$
77	42,35	1,4049					
78	42.90	1,4123					
79	43.45	1,4198					
80	44 00	1,4274					$43\,^{13}/_{14}$

Die Zahlen der Rubrik d kommen denen der Rubrik c, wie man sieht, auf 6 Punkten sehr nahe, namentlich bei 9, 14, 20, 33, 50 und 66 Procent. Die Differenzen, auf den Procentgehalt reducirt, geben die Versuche der HHrn. Brandes und Reich im Vergleich zu meinen Berechnungen bei 9 Proc. $^{7}/_{40}$ Proc. +; bei 14 Proc. $^{5}/_{42}$ +; bei 20 Proc. $^{3}/_{43}$ —; bei 33 Proc. $^{4}/_{49}$ +; bei 50 Proc. $^{3}/_{57}$ —, und bei 66 Proc. $^{5}/_{66}$ Proc. —. Auf diesen 6 Punkten, scheint mir, müssen die Versuchszahlen mit denen der Rechnung übereinstimmend betrachtet werden, und die Differenzen innerhalb der Gränzen unvermeidlicher Versuchsfehler liegen. Bei den Zahlen der Rubrik f finden, im Vergleich mit den berechneten, die kleinsten Unterschiede bei 1,14 und 57 Proc. statt; bei 1 Proc. gibt der Versuch $^{2}/_{38}$ Proc. zu wenig; bei 14 Proc. um $^{1}/_{42}$ Proc. zu wenig; und bei 57 Proc. um $^{2}/_{61}$ Proc. zu viel. Hier wäre denn die Uebereinstimmung zwar noch größer als vorher, aber zwischen 14 und 57 Proc. treffen die Zahlen der Rubrik f minder gut als die der Rubrik d mit denen der Rubrik c. Bei 9, 10, 11 und 12 Proc. halten die berechneten Zahlen so ziemlich das Mittel der Versuchszahlen, und dieses deutet denn auch auf die Richtigkeit jener hin.

Der größte Unterschied zwischen der Reihe c und f findet bei 70 Proc. Statt, wo die Versuchszahl um 0,0120 kleiner, als die der Reihe c ist, welches an Gehalt von Zuker $^{120}/_{68}$ oder etwa $1\,^{3}/_{4}$ Proc. ausmacht. Aber das spec. Gewicht von 1,3550 für 70 Proc. Gehalt ist, wie ich schon anfangs bemerkte, das von mir durch einen Versuch

Digitized by Google

gefundene, woraus alle meine übrigen Zahlen abgeleitet wurden; und daß es in der That der Wahrheit sehr nahe kommen muß, ergibt sich wieder aus dem darnach berechneten spec. Gewichte für 66 Proc. Gehalt, welches nur um 0,0005 größer als das der HHrn. Brandes und Reich ist, und welches im Gehalt nur eine Differenz von $\frac{1}{13}$ Proc. ausmacht. Die berechneten spec. Gewichte von 70 bis 80 Proc. wird man schon auf Treu und Glauben, wie sie die Berechnung ergab, annehmen müssen, indem sie sich bekanntlich durch wirkliche Zukerlösungen bei 14° R. nicht mehr prüfen lassen.

Der Tabelle fügte ich zulezt in Rubrik h zum Vergleich mit den Baumé'schen Graden der Rubrik b, welche den Procenten proportional sind, noch die Baumé'schen Grade hinzu, welche den spec. Gewichten der Rubrik c zukommen würden, wenn man sie den spec. Gewichten einer Tabelle gemäß reducirt, welche sich in des Hrn. Directors Prechtl technologischer Encyklopädie Bd. I. S. 332 u. 333 befindet.

Es findet sich auch in diesen Zahlen nach meinem Bedünken eine gute Uebereinstimmung, und so schmeichle ich mir denn, daß meine Arbeit nicht nuzlos befunden werden wird.

Schon im vorjährigen Aufsaze rechnete ich, daß 44° B. zu 80 Proc. Zukergehalt der Lösung correspondire, oder die Baumé'schen Grade mit 1,82 multiplicirt werden müßten, um den Procentgehalt zu bekommen, und jene Annahme paßt denn auch jezt wieder, indem $\frac{80}{44} = 1,8182$, wofür man bei gewöhnlicher Rechnung wird 1,82 nehmen können.

Leichter und zugleich genauer findet sich aber der Procentgehalt, wenn die Baumé'schen Grade mit 0,55 dividirt werden, oder umgekehrt aus den Procenten die Grade durch Multiplication der Procente mit der Zahl 0,55.

Daß die Abtheilungen der Scala eines Procenten-Aräometers gleich ausfallen, wie ich anfangs erwähnte, wenn die von mir berechneten specifischen Gewichte als richtig angenommen werden, läßt sich auf folgende Art darthun:

Ein gewöhnliches gläsernes Aräometer von Baumé, welches ich besize, verdrängt, wenn es bis zum 0 Punkt in das Wasser sinkt, 1845 Kubiklinien Wasser; wird es nun in eine Zukerlösung von 11° B. getaucht, wozu ein spec. Gewicht von 1,0809 correspondirt, so kann es bei unverändertem absolutem Gewichte nur verdrängen:

	$\frac{1845}{1,0809}$	= 1707	Kubiklinien
bei 22° B. der Lösung nur	$\frac{1845}{1,1761}$	= 1569	—
— 33° B. — — —	$\frac{1845}{1,2896}$	= 1431	—
— 44° B. — — —	$\frac{1845}{1,4274}$	= 1293	—

Die Differenzen dieser 5 Zahlen 1845,1707 u. s. w. sind aber alle einander gleich, nämlich 138, deßgleichen auch die Differenzen zwischen den angenommenen Baumé'schen Graden = 11, und so folgt denn, daß, wenn der Hals des Aräometers vollkommen cylindrisch ist, oder auf allen Punkten innerhalb der Scala gleichen Querschnitt hat, der Nullpunkt sich nach jeder folgenden Einsenkung in obige Lösungen um ein gleiches Längenmaaß erheben muß, also von 0 bis 11° B. eben so viel, als von 11 bis 22, als von 22 bis 33 und von 33 bis 44°, und das Maaß der Steigung 11° B., oder 20 Proc. Abtheilungen entspräche. Die Differenz der Verdrängung bei der Eintauchung im Wasser und in einer Flüssigkeit von 44° B. beträgt, obigen Zahlen zufolge, 1845 — 1293 = 552 Kubiklinien. Der Hals meines Aräometers hat 4 Linien im Durchmesser, der Querschnitt ist demnach $4^2 \times 0{,}785 = 12{,}56$ Quadratlinien, und für 44° B. fände sich die Länge der Scala $^{552}/_{12,56}$ = sehr nahe 44 Linien, welche in 44 gleiche Theile zu theilen wären, welches beides auch der Fall ist.

Die Theilung der Scala des Instruments betrachte ich darnach als die richtige. Die richtige Länge könnte übrigens auch getroffen werden, wenn vielleicht dazu eine starke Lösung von Salz oder Zuker benuzt, und deren spec. Gewicht zur Bestimmung des zugehörigen Baumé'schen Grades ausgemittelt würde, indem ein Blik auf die Zahlen der Rubrik b und der Rubrik h lehrt, daß, besonders in den höheren Baumé'schen Graden, die, welche ich den Procenten proportional berechnete, nur sehr wenig von den gewöhnlichen verschieden sind.

Machte man aber auch bisher bei Procenten-Aräometern die Abtheilungen in der Regel von gleicher Größe, so geschah es wohl nur der leichten Anfertigung halber, und man befand sich, wie es scheint, zufällig auf dem rechten Wege, indem, wenn man die einen oder anderen Zahlen der Rubrik c und f für die Größe der Abtheilungen zum Grunde legen wollte, sie genau genommen nicht gleich ausfallen könnten, und daß es etwa schon andere Versuche über das spec. Gewicht der Zukerlösungen gäbe, welche als richtiger anerkannt wären, als die, wonach ich den Vergleich anstellte, davon erhielt ich bis jezt keine Kunde. Die Art und Weise anzugeben, wie ich aus dem einen selbst angestellten Versuche über das spec. Gewicht einer 70 Procent Zukerlösung die spec. Gewichte aller übrigen Procentgehalte berechnete, wäre hier wohl noch der Plaz. In der Ungewißheit jedoch, wie die Sache etwa beurtheilt werden wird, und weil ich bereits im vorjährigen Auffaz eine Formel angab, aus der sich andere auf den vorliegenden Fall anwendbare ableiten lassen, glaube ich für diesesmal

den Gegenstand der Zukerlösungen hiemit schließen zu dürfen. — Dagegen erlaube ich mir hier noch Einiges über einige Punkte meines vorjährigen Aufsazes, den Dampfverbrauch der Rübenzukerfabrication betreffend, in Folge der von Seiten des Hrn. Prof. Schubarth dazu gemachten Anmerkungen, zu sagen.

Seite 46 nahm ich das Gesammtgewicht eines Defecationskessels von $8\frac{1}{2}$ Hektoliter Inhalt zu beiläufig 2300 Pfd. an; Hr. Prof. Schubarth berechnet es nur zu 1200 Pfd. Die Art Kessel indessen, welche ich im Auge hatte, weicht, wie ich hätte bemerken sollen, von der französischen in der Hinsicht ab, daß sie bei geringerer Weite mehr Tiefe hat, und das gußeiserne Gehäuse sich bis auf etwa $\frac{2}{3}$ der ganzen Höhe an den Seiten hinauf erstrekt. Man erhält bei solcher Einrichtung im Verhältniß zur Capacität mehr Heizfläche, braucht aber dagegen auch zur Darstellung eines solchen Kessels mehr Material; es hätte aber ohne Gefahr wohl etwa $\frac{1}{4}$ gespart werden können.

Seite 47. In den Berechnungen der Abdampfung und der Eindikung muß ich freilich gestehen, einen Schlußfehler gemacht zu haben. Wenn ich nämlich rechnete, daß 1 Pfd. des wirkenden Dampfes der Pfanne aus dem schon siedendheißen Safte, theoretisch genommen, weniger als 1 Pfd. Wasser abdampfe, und ich danke Hrn. Professor Schubarth, diesen Irrthum im Anhang berichtigt zu haben. In praktischer Hinsicht dürfte indessen der von mir ausgerechnete Nuzeffect des Dampfes von etwa 76 Proc. seinen Werth behalten, weil er zufällig das Mittel ist von dem, was meine Versuche gaben, worauf, in der Art, wie sie angestellt wurden, und wie ich mir schmeichle, zu fußen seyn dürfte, obgleich sie die Hauptursache des Schlußfehlers waren. Daß beim Gebrauch der Speisekessel ein ziemlich bedeutender Verlust an Wärme Statt findet, aus den vom Hrn. Professor Schubarth angegebenen Gründen, und daß man, wo es die Umstände gestatten, wohl daran thue, sie wegzulassen, dagegen den gebrauchten Dampf directe wieder in den Kessel zurükzuführen, damit bin ich wieder ganz einverstanden.

Mit 1 Pfd. der besten mährischen Kohlen konnte ich aber in Kesseln von 30 Pferdekraft noch nie mehr als gegen $5\frac{3}{4}$ Pfd. Wasser in Dampf von $3\frac{1}{2}$ Atmosphären über das Vacuum verwandeln; der Schlakengehalt beträgt gegen 20 Proc. Bei einer schlechteren Sorte Kohle, welche 30 Proc. Schlake gibt, gab 1 Pfd. derselben immer nur 5 Pfd. Dampf. Meine Annahme: 5 Pfd. Dampf auf 1 Pfd. Kohle bei 15 bis 20 Proc. Schlaken war also, wie es scheint, etwas zu niedrig.

Seite 65. Den Saz: „Für alle Operationen des bloßen Erwärmens, wie z. B. bei der Defecation, vor dem Abdampfen und

Digitized by Google

Kochen ist 1 Pfd. Dampf erforderlich, um 5,4 Pfd. Wasser von 0° auf 100° C. zu bringen", kann ich nur in dem Fall als richtig anerkennen, wenn alle Dampfniederschläge vom Anfange bis zu Ende der Operation unter dem Kessel oder der Pfanne verbleiben, und dann sammt der Flüssigkeit des Kessels von 0° bis 100° C. erwärmt werden müssen. Trifft man aber die Einrichtung, daß die Niederschläge in dem Maaße, als sie sich bilden, entfernt werden [58]), so muß der Nuzeffect des Dampfes höher ausfallen, oder ein gleiches Dampfquantum sezt mehr Wärmeeinheiten an die Flüssigkeit ab. Ich erlaube mir, dieses näher auseinander zu sezen, lasse mich aber, im Fall ich mich ja im Irrthume befinden sollte, auch wieder gern bedeuten.

Wenn Wasser direct durch Dampf von 0° bis 100° C. erwärmt werden soll, und die gesammte Wärme des Dampfes zu 640° C. angenommen wird, dann rechnet man auf 1 Pfd. Dampf $\frac{640-100}{100} = 5{,}4$ Pfd. Wasser. In der Wirklichkeit hat man aber dann nicht 5,4 Pfd., sondern $5{,}4 + 1 = 6{,}4$ Pfd. Wasser vom Nullpunkt bis zum Kochpunkt gebracht, indem das Pfd. Dampf in dem zu erwärmenden Wasser sich niederschlug. Dasselbe ist auch der Fall, wenn die Dampfniederschläge vom Anfang bis zum Ende der Operation unter dem Boden der Pfanne verbleiben, also mit dem Wasser über dem Boden gleichzeitig erhizt werden müssen, nur mit dem Unterschiede, daß sich jezt nur 5,4 Pfd. Wasser von 100° C. in der Pfanne selbst befinden, und 1 Pfd. von derselben Temperatur darunter. Trifft man dagegen die Einrichtung, daß die Niederschläge in dem Maaße, als sie sich bilden, auch entfernt werden, so wird man annehmen können, daß im ersten Augenblike der Operation der Dampf seine gesammte Wärme 640° an das Wasser absezt, am Ende aber nur $640 - 100 = 540°$ C. abzusezen vermag, die mittlere Temperatur der Niederschläge also $\frac{0 + 100}{2} = 50°$ C. betragen wird, der Flüssigkeit mithin $640 - 50 = 590$ Wärmeeinheiten zu Gute kommen, und mit 1 Pfd. Dampf $\frac{640 - 50}{100} = 5{,}9$ Pfd. Wasser, statt 5,4 Pfd. von 0° bis 100° C. erwärmt werden können.

Von der Speisung des Dampfkessels mittelst der Dampfniederschläge abstrahirte ich hier; mit Berüksichtigung derselben und in Bezug auf Brennmaterialverbrauch laufen aber beide Rechnungsarten

58) Die sogenannte Dampffalle (steam trap) ist mit einigen Veränderungen auch bei Hochdrukdampf anwendbar und entspricht obiger Forderung dann ganz complet. D. Verf.

so ziemlich auf eins hinaus, wenigstens theoretisch genommen, daß nämlich der Dampf um eben so viele Wärmegrade mehr an die zu erwärmende Flüssigkeit absezt, um eben so viele Wärmegrade die mittlere Temperatur der Niederschläge niedriger ausfällt, und um eben so viel mehr sie dann auch zu neuer Dampfbildung im Dampfkessel wieder erhizt werden müssen. Etwas könnte jedoch in der Wirklichkeit durch die von mir angenommene beständige Entfernung der Niederschläge an Brennmaterial, wie es scheint, gespart werden, als man sie bekanntlich im Dampfkessel selbst mit einem geringeren Brennmaterialaufwande zu einem höheren Temperaturgrade wieder bringen kann, als mittelst der Dämpfe.

XCV.

Verbesserte Methode flüssiges Ammoniak zum Gebrauche beim Färben, beim Scheuern und verschiedenen anderen Arbeiten zu fabriciren, worauf sich William Watson d. jüng., Chemiker in Leeds, am 20. Novbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Nov. 1839, S. 149.

Der Zwek meiner Erfindung liegt in einer wohlfeilen Darstellung von flüssigem Ammoniak, welches, wenn es auch keine reine Ammoniakauflösung genannt werden kann, doch den in den Färbereien, bei der Behandlung von Metallen und verschiedenen anderen Arbeiten erforderlichen Grad der Reinheit besizt. Mein Fabricat ist, wenn es auch unrein ist, doch ganz und gar von den bisher unter den Namen Ammoniakflüssigkeit, Gasflüssigkeit oder Gaswasser gebräuchlich gewesenen unreinen Ammoniakauflösungen verschieden. Es unterscheidet sich ebenso auch von den zum Theil gereinigten Ammoniakauflösungen, deren man sich bei der Behandlung der Orseille oder des Persio bedient, und die aus den oben genannten Flüssigkeiten erzeugt werden.

Die unreinen Ammoniakauflösungen erhält man durch Destillation von Knochen und anderen thierischen Stoffen, und bei der Bereitung von Leuchtgas aus den Steinkohlen. Sie enthalten in rohem Zustande so viele fremdartige Substanzen, wie z. B. Oehl, Theer rc. beigemengt, daß ein Gebrauch derselben zu industriellen Zweken unmöglich ist. Um sie dieser Unreinigkeiten zu entledigen, pflegte man das Ammoniak bisher mit Schwefel- oder Salzsäure zu verbinden, um durch Abdampfung dann schwefelsaures oder salzsaures Ammoniak zu gewinnen, welche Salze man sodann dadurch, daß man sie der

Einwirkung der Wärme aussezte, oder durch Krystallisation noch weiter reinigte. Aus dem auf diese Weise erzielten Ammoniaksalze trieb man, indem man es mit frisch gelöschtem Kalke in eine Retorte brachte, gasförmiges Ammoniak aus, welches man in Wasser leitete, um flüssiges Ammoniak zu erlangen.

Nach meinem Verfahren soll nun das flüssige Ammoniak aus dem Gaswasser gewonnen werden, und zwar ohne Anwendung von Schwefel- oder Salzsäure, und ohne Eindampfung und Krystallisation. Ich bringe nämlich das an den Gaswerken gesammelte Gaswasser mit frisch gelöschtem Kalke, dessen Menge von der Beschaffenheit des Gaswassers abhängt, in eine Retorte oder in ein anderes sachdienliches Gefäß, um unter Anwendung von Wärme ein Ammoniakgas daraus auszutreiben, welches von ziemlicher Reinheit ist, und welches, wenn man es in Wasser leitet, eine Ammoniakauflösung gibt. Wenn die Destillation so weit getrieben worden, daß zugleich mit dem Ammoniak auch eine bedeutende Menge Wasserdampf aus der Retorte übergeht, nehme ich die zuerst aufgefangene Ammoniakflüssigkeit ab, und sammle das, was bei weiterer Fortsezung der Destillation übergeht, in einer zweiten Vorlage, um es, da es sehr unrein ist, bei der nächstfolgenden Destillation mit frischem Gaswasser noch einmal in die Retorte zu bringen.

Das in der ersten Vorlage Gesammelte muß mit oder ohne Beimengung einer geringen Menge Kalkes neuerdings der Destillation unterworfen werden, und zwar mit derselben Vorsicht, die bei der ersten Destillation beobachtet wurde: d. h. man leitet das Destillat so lange es hauptsächlich aus Ammoniakgas besteht, in Wasser, und wenn bei längerer Einwirkung der Wärme mit dem Ammoniak auch Wasserdampf übergeht (was man daran erkennt, daß die von der Retorte ausgehenden Röhren, durch welche der Dampf strömt, durch die Verdichtung des Dampfes erhizt werden), so wechselt man die Vorlagen, wo dann die Destillation so lange fortgesezt wird, bis alles oder beinahe alles Ammoniak übergegangen ist. Das zweite Destillat soll bei einer folgenden Destillation gleichfalls wieder noch einmal in die Retorte gebracht werden.

Das, was bei der zweiten Destillation in der ersten Vorlage aufgefangen wird, ist eine Ammoniakauflösung, welche für die gewöhnlichen Fabrikzweke einen hinreichenden Grad von Reinheit besizt. Man kann jedoch, wenn man es noch reiner haben will, auf dieselbe Weise auch noch ein drittes Mal destilliren, und auch bei dieser Destillation nur das zum Gebrauche aufbewahren, was anfänglich ohne Beimengung von Wasserdampf überging, und in Wasser aufgefangen wurde.

Digitized by Google

XCVI.

Verbesserte Methode den Farbstoff des Krapps ohne Färbeproceß auf Baumwollen-, Seiden-, Leinen- und anderen Fabricaten haltbar zu befestigen, worauf sich Fauquet Delarue Sohn, aus Deville bei Rouen, dermalen in Manchester, am 22. Novbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Nov. 1839, S. 151.

Meine Verbesserungen im Druken und in der Fixirung des Färbestoffs des Krapps auf Baumwollen-, Seiden-, Leinen- und anderen Fabricaten ohne Färbeproceß beruht auf einer eigenen Anwendung des Krappextracts und dessen verschiedenen Modificationen. Das Verfahren, wonach auf den verschiedenen angegebenen Stoffen ein haltbares Roth erzeugt werden soll, ist übrigens zum Theil ein chemisches, zum Theil ein mechanisches.

Das Krappextract (nämlich der aus dem Krapp dargestellte mehr oder weniger reine rothe Farbstoff) muß in irgend einem Auflösungsmittel aufgelöst oder mit einer Flüssigkeit versezt werden. Als das beste unter diesen fand ich nach mehrfachen Versuchen das flüchtige Alkali oder Ammoniak, obwohl man sich übrigens auch anderer Lösungsmittel bedienen kann. Unter den Krappextracten fand ich das im Handel vorkommende Colorin als das beste.

Ich nehme dem Gewichte nach gleiche Theile Krappextract und Ammoniak und lasse beide in einem geschlossenen Gefäße 12 Stunden lang vermischt stehen. Sowohl dieses Mischungsverhältniß als die Zeit unterliegt übrigens verschiedenen Modificationen, welche die Erfahrung lehren wird. Ich gebe bloß jenes Verfahren an, welches sich mir als das beste bewährte.

Die aus dem Krappextracte und Ammoniak bestehende Mischung lasse ich auf einem Steine oder einer Marmorplatte, wie sich die Farbenreiber ihrer zu bedienen pflegen, abreiben, und zwar unter Zusaz des zum Walzen- oder Handdruk erforderlichen Verdikungsmittels. Das Reiben muß so lange fortgesezt werden, bis das Ganze eine vollkommen gleiche und innige Mischung bietet. Zur Verdikung kann man sich der verschiedenen, in den Drukereien gebräuchlichen Substanzen bedienen; ich gebe jedoch dem Senegal- oder Traganthgummi den Vorzug. Die Quantität des zuzusezenden Verdikungsmittels hängt von dem zu drukenden Muster, und die Quantität der anzuwendenden Extractauflösung von der Nüance von Roth, die man erlangen will, ab. Ich nahm von 4 bis zu 16 Unzen auf den

Gallon. Ich brauche kaum zu bemerken, daß die Vermischung des Färbestoffs mit dem Verdikungsmittel auch auf verschiedene andere Weise, und mit Hülfe mechanischer Vorrichtungen anstatt mit den Händen vorgenommen werden kann. Das von mir angegebene Verfahren entsprach mir ganz gut, und ist übrigens eines der einfachsten.

Die angegebenermaßen bereitete Farbe ist zum Druke fertig, und kann auf die übliche Weise mit Walzen, Mödeln oder anderen Vorrichtungen auf den gehörig vorbereiteten Zeugen angebracht werden. Die Zeuge müssen nämlich vorher gebleicht und mit jenen Beizen behandelt werden, die man ihnen beim Rothfärben mit Krapp zu geben pflegt. Ich bediene mich gewöhnlich der essigsauren Thonerde von 8 bis zu 12° B. Wenn die Zeuge die Beize erhalten haben oder mit der Beizflüssigkeit grundirt sind, und auf irgend eine der in den Drukereien üblichen Methoden getroknet wurden, lasse ich sie durch ein aus Kuhmist und Wasser bestehendes Bad von 52° R. laufen. Man kann zwar auch Wasser allein nehmen; allein ich habe gefunden, daß die in den Drukereien gewöhnlich befolgte Behandlung mit Kühkoth immer noch das beste Resultat gibt. Der Zeug braucht nach diesem Bade nur mehr ausgewaschen und getroknet zu werden, um zur Auftragung der Farbe geeignet zu seyn. Man kann den Zeugen je nach den verschiedenen Beizen oder Mordants, die man anwenden will, auch verschiedene Zubereitungen geben; mir entsprach jedoch die angegebene stets sehr gut.

Die mit dem Roth bedrukten Zeuge müssen nach irgend einem der in den Drukereien gebräuchlichen Verfahren eine gehörige Zeit über mit Dampf behandelt werden. Ich bediene mich der gewöhnlichen durchlöcherten Dampfcylinder, auf welche die zu dämpfenden Zeuge aufgewunden werden, und an deren Boden Dampf einströmt. Gewöhnlich dämpfe ich die Zeuge 35 Minuten lang; je nach Umständen treten jedoch Modificationen hierin ein. Nach dem Dämpfen sollen die Zeuge sogleich ausgewaschen werden; doch lasse ich sie, wenn zum Auflösen des Farbstoffs fixe Alkalien genommen worden, zum Behufe der Neutralisation des Alkali's durch ein schwach gesäuertes Wasser laufen.

Das nach meinem Verfahren gedrukte Roth kann zum Behufe der Schönung oder einer sonstigen Erhöhung oder Veränderung seiner Farbe mit Seife behandelt und durch Säuren, Chlorkalk, Chlornatron ꝛc. passirt werden, was von dem Gutdünken des Fabrikanten und den Farben abhängt, welche die Zeuge nebst dem Roth bekommen sollen.[59])

59) Schon vor mehreren Jahren haben einige Kattunfabrikanten in Frankreich nach demselben Verfahren ein ächtes Krapptafelroth darzustellen versucht.

XCVII.

Verbesserungen in der Fabrication gewisser Zeuge aus Flachs, Wolle, Seide und anderen Faserstoffen, worauf sich Christopher Nickels, Fabrikant in York-road, Lambeth in der Grafschaft Surrey, am 15. März 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Nov. 1839, S. 161.

Die Baumwolle, Wolle, Seide, der Flachs und andere Faserstoffe wurden bereits auf mannichfache Weise durch Filzen, Weben, Wirken, Nezen, Flechten 2c. in verschiedene Fabricate verarbeitet, die man sodann durch Sättigung derselben mit Kautschukauflösung wasserdicht machte. Meine Erfindung betrifft jedoch keine dieser Fabricationsmethoden, sondern besteht darin, daß ich die aus den genannten Faserstoffen erzeugten Fäden oder Schnüre neben einander und parallel miteinander aufziehe, so daß sie eine ununterbrochene Fläche bilden, und daß ich diese Fäden oder Schnüre dann durch Ueberziehen ihrer Oberflächen mit Auflösungen von Kautschuk, Schellak oder anderen harzigen Substanzen in ein wasserdichtes Fabricat verwandle. Die Art und Weise, auf welche die Fäden oder Stränge zu diesem Behufe so aufgezogen und aufgespannt werden, daß sie ein Blatt bilden, ist nicht von Belang; doch will ich ein Verfahren angeben, welches sich mir als sehr gut bewährt hat.

Ich nehme eine große walzenförmige Trommel von einem Umfange und einer Länge, daß sie den Dimensionen des zu erzeugenden Zeugblattes entspricht. Diese Trommel muß mit ihren Zapfen in entsprechenden Zapfenlagern umlaufen. Sodann führe ich von einer Reihe von Spulen her durch die einzelnen Oeffnungen eines Rietblattes die Fäden oder Stränge, deren Enden ich auf der Oberfläche der Trommel fixire. Das Rietblatt bringe ich an einer Schraubenmutter an, welche sich an einer langen horizontalen Schraubenspindel, die vor der Trommel und parallel mit ihr angebracht ist, bewegt. Wenn bei diesen Vorkehrungen die Trommel umgetrieben wird, so wird sie, indem sie umläuft, die Fäden oder Stränge durch das Rietblatt hindurch von den Spulen abwinden, und sie parallel

---

indem sie nämlich die mit essigsaurer Thonerde vorbereiteten Zeuge mit einer Auflösung des rothen Krappigments in Ammoniak bedrukten, dämpften 2c.; es gelang ihnen aber nicht, auf diese Art ein genügendes Resultat zu erzielen. Die von Collomb angegebene und im polyt. Journal Bd. LXXIII. S. 47 beschriebene Methode zur Gewinnung eines Krapptafelroths wurde später in einigen Fabriken benuzt; leider widersteht dieses ziemlich kostspielige Roth jedoch kochendem Seifenwasser nicht. A. d. R.

Digitized by Google

und dicht neben einander auf den Umfang der Trommel winden. Bei dem Umlaufen der Trommel wird durch ein an deren Welle angebrachtes Räderwerk zugleich auch die lange Schraubenspindel umgetrieben und hiedurch bewirkt, daß sich das Rietblatt langsam die Schraube entlang bewegt. Die Fäden werden auf solche Weise in Spiralen auf den Umfang der Trommel gewunden, bis die Schraubenmutter mit dem Rietblatte an dem Ende der Schraubenspindel angelangt und hiemit auch die ganze Oberfläche der Trommel mit Fäden oder Schnüren bedekt ist.

Wenn die Fäden auf solche Art auf der Oberfläche der Trommel eine gleichmäßige Fläche bilden, breite ich auf ihnen eine aus Kautschuk oder anderen harzigen Substanzen bereitete Auflösung aus, und damit dieß so gleichmäßig als möglich geschehe, bringe ich in der Nähe der Trommel einen geradlinigen Streicher an, der beim Umlaufen der Trommel alle überschüssige Auflösung von der Oberfläche derselben abstreicht. Nach geschehener Auftragung der Auflösung lasse ich das Fabricat troknen, und sollte sich nach dem Troknen zeigen, daß dasselbe nicht dik genug ist, so winde ich auf die oben angegebene Weise und mit Hülfe derselben Apparate eine zweite Fädenschichte darüber, die ich dann abermals mit Kautschukauflösung überstreiche. Man erhält hiedurch ein wasserdichtes Fabricat, welches sich sehr wohl zu mancherlei Kleidungsstüken eignet.

Um schönere und feinere derlei Zeuge für Damenmäntel, Mantillen u. dgl. zu fabriciren, kann man den Cylinder zuerst mit einem Baumwoll-, Wollen-, Flachs- oder anderen Gewebe überziehen, auf dieses dann angegebenermaßen in Spiralen die Fäden winden, und nachdem diese mit der Kautschukauflösung überstrichen worden, auch noch einen Ueberzug aus Seide oder einem anderen Fabricate darüber anbringen.

XCVIII.

Verbesserte Methode erhabene, wie getrieben aussehende Dessins auf Rahmen und anderen Gegenständen zu erzeugen, worauf sich James Clements, Bildhauer und Vergolder von Liverpool, am 10. April 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1839, S. 299.

Meine Erfindung betrifft eine gewisse Methode erhabene Dessins so zu erzeugen, daß sie wie getrieben aussehen. Diese Methode, nach welcher sich auch auf Rahmen oder anderen Dingen verschiedene

erhabene, den getriebenen ähnliche Dessins oder Muster hervorbringen lassen, beruht darauf, daß ich auf den Oberflächen der Abgüsse, der Rahmen oder der sonstigen, einer derartigen Verzierung bedürfenden Gegenstände Eindrüke von verschiedenen, aus mancherlei Faserstoffen erzeugten Fabricaten anbringe, indem ich diese Fabricate auf die zu verzierenden Oberflächen klebe, die in dem Neze derselben befindlichen Lüken mit irgend einer entsprechenden Substanz ausfülle, und endlich das Fabricat wieder wegschaffe. Es erhellt hieraus, daß jene Stellen der Oberflächen, die den geschlossenen Stellen des Fabricates entsprechen, vertieft, diejenigen hingegen, welche den offenen oder durchbrochenen Stellen des Fabricates entsprechen, erhaben zum Vorscheine kommen werden.

Die Fabricate, welche sich am besten für diese Art von Verzierungen eignen, werden in den sogenannten Tull- oder Bobbinnetstühlen erzeugt; denn man erhält mit diesen Maschinen für viel geringere Kosten eine weit größere Mannichfaltigkeit von Mustern, als durch das Klöppeln, Wirken und Weben. Offene Muster, d. h. solche, an denen zwischen den Fäden, aus denen das Fabricat besteht, Zwischenräume gelassen sind, sind die besten.

Ich will nunmehr die Art und Weise, nach welcher ich verfahre, anzugeben versuchen, und hiebei beispielsweise annehmen, daß die modellirten oder glatten Flächen eines Gemälderahmens mit einem erhabenen Dessin verziert werden sollen, und daß das hiezu zu verwendende Fabricat gemusterter oder glatter Tull sey. Die Oberfläche des Rahmens muß in diesem Falle mit dem Vergoldgrunde, dessen sich die Vergolder gewöhnlich zu bedienen pflegen, überstrichen werden, bis sie ganz gleichmäßig und eben grundirt ist. Wenn dieser Grund getroknet ist, so breitet man den Tull oder das sonstige zur Erzeugung der Verzierung bestimmte Fabricat eben darauf aus, und überstreicht ihn mittelst einer weichen Haarbürste mit sehr dünn angemachtem Vergoldgrunde, damit der Tull hiedurch auf dem Rahmen fixirt werde, und allen den ebenen und regelmäßigen Theilen desselben ebenso anpasse wie den unregelmäßigen. In Folge dieses Verfahrens, bei welchem hauptsächlich darauf zu sehen ist, daß man das Muster des Fabricates nicht verdreht oder unregelmäßig dehnt und spannt, erscheint das Fabricat auf die Oberfläche des Rahmens geleimt, auf der man es sodann eintroknen läßt. Nach vollbrachter Troknung füllt man sämmtliche, zwischen den Fäden des Tulles leer gebliebenen Zwischenräume mit Vergoldgrund aus, den man nunmehr wieder von der Dike, in welcher man ihn zuerst nahm, anwendet. Wenn hierauf alle Theile der Oberfläche, und zwar die modellirten sowohl als die glatten mit entsprechenden Instrumenten so behandelt worden,

Digitized by Google

daß sie gleichmäßig überzogen sind, so läßt man sie troknen; zeigen sich hingegen ungleiche Stellen, so fährt man so lange fort, von der Grundirmasse aufzutragen, bis sie gehörig ausgeglichen sind. Man kann sodann zur Wegnahme des Fabricates, welches das Muster erzeugen soll, schreiten, und zwar indem man mit einem nassen Schwamme über die Oberfläche des Rahmens fährt. Die hiedurch benezten Fäden trennen sich nämlich leicht von der Grundirmasse, und lassen, wenn man sie weghebt, auf der Oberfläche des Rahmens die geschlossenen Stellen des Tulles vertieft, die durchbrochenen dagegen erhaben zurük. Man braucht die Oberfläche, nachdem sie troken geworden, nur mehr mit feinem Sandpapiere abzureiben, womit sie zur Vergoldung, zum Anstreichen oder zum Lakiren fertig ist.

Ich habe zwar hier den gewöhnlichen, aus Kleister und fein geschlemmter Kreide bestehenden Vergoldgrund meiner Erfahrung gemäß für die zu dem fraglichen Zweke am besten geeignete Substanz erklärt; und zwar um so mehr, als sie zugleich auch eine der wohlfeilsten seyn dürfte. Ich binde mich jedoch keineswegs an sie, da man in Verbindung mit dem Kleister oder einer sonstigen anderen klebenden Substanz auch Bleiweiß oder andere derlei Stoffe anwenden kann.

XCIX.

Bericht des Hrn. Labarraque über die Hüte des Hrn. Gibus in Paris

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Septbr. 1839, S. 358.

Die Hutmacherkunst hat in den lezten 20 Jahren nicht nur eine vollkommene Veränderung erlitten, sondern auch ungeheuer an Ausdehnung gewonnen. An die Stelle der gefilzten Hüte aus Hasen- und Biberhaar traten großen Theils die Seidenhüte, welche bei einem größeren Glanze viel wohlfeiler, zugleich aber auch minder dauerhaft sind. Der Verbrauch an Hasenhaaren, deren Ausfuhr in Frankreich gänzlich verboten war, war in unseren Fabriken in Lyon und Paris so bedeutend, daß man seine Zuflucht zu den russischen Hasenbälgen, die eben deßhalb ungeheuer im Preise stiegen, nehmen mußte. Gegenwärtig ist hingegen dieser Verbrauch so sehr gesunken, daß die Hasenbälge kaum mehr den achten Theil von dem gelten, was man noch im Jahre 1836 dafür bezahlte. Die Mißgunst, in welche somit dieser Rohstoff verfallen war, die Vorzüge desselben für die Fabrication von dauerhaften Hüten, und der Widerwillen, den die wohlhabendere Classe und namentlich die Engländer gegen die

Seidenhüte hegen, veranlaßten Hrn. **Gibus**, neuerdings an die Verwendung der Hasenhaare in der Hutmacherei zu denken. Namentlich drängte sich ihm die Idee auf, daß einem wirklichen Bedürfnisse abgeholfen werden und einem sich mit jedem Tage erneuernden Producte wieder ein entsprechender Werth gegeben werden könnte, wenn es möglich wäre, aus Hasenhaaren und Floretseide einen Zeug zu fabriciren.

Um diesen Zwek zu erreichen, ließ Hr. **Gibus** mit gleichen Theilen Floretseide und Hasenhaar, von welchem das Sommerhaar geschieden worden, ein Gespinnst erzeugen, und aus diesem einen Zeug weben, den er allen zu seiner Vollendung nöthigen Manipulationen unterwarf, und den er zum Ueberziehen von Hüten verwendete. Die von der Gesellschaft ernannte Prüfungscommission hat diese Hüte mit größter Sorgfalt untersucht, und hiebei die Ueberzeugung gewonnen, daß das der Untersuchung unterworfene Gewebe keine Hasenhaare enthielt. Auf die dem Hrn. **Gibus** hierüber gemachten Bemerkungen und aus den von diesem angestellten Nachforschungen bei dem Fabrikanten, dem er die Spinnerei, Weberei und weitere Behandlung des Zeuges übertragen hatte, erfuhr die Gesellschaft, daß das Hasenhaar der Kraze nicht widerstanden habe, sondern unter dieser ausgegangen sey. Hr. **Gibus** entschloß sich hierauf zu neuen Versuchen in Betreff der Fixirung des Hasenhaares in Zeugen, und übertrug die Arbeiten Hrn. **Chevais**, einem ausgezeichneten Fabrikanten verschiedener, zu Hüten bestimmter Zeuge. Die Versuche gelangen nunmehr, und es liegen der Gesellschaft mehrfache Muster solcher Zeuge, die beim Färben eine sehr reiche Farbe annahmen, vor.

Hr. **Gibus** dachte, daß den Haaren, wenn man sie in einem Gewebe fixiren will, eine Art von Beize gegeben werden müsse: eine Operation, welche auch bei der Fabrication der Hüte nach dem alten Verfahren unumgänglich nothwendig ist. Der Erfolg bewährte diese Ansicht. Die von ihm zu diesem Zweke eingeschlagene Methode besteht in Folgendem. Er löst in einem Pfunde Salpetersäure von 32° B. 3 Unzen Quecksilber auf, und vermengt einen Theil dieser Auflösung mit 30 Theilen Wasser. In diese Flüssigkeit weicht er das aus Hasenhaar und Floretseide erzeugte Gewebe einige Augenblike über ein, worauf er es dann ausdrükt, an der Luft troknet, und nach dem Troknen in eine Flüssigkeit bringt, welche er aus einem Theile Schwefelsäure und 9 Theilen Wasser zusammensezt. Nachdem der Zeug hierauf neuerdings der Einwirkung der Luft ausgesezt gewesen, unterwirft er ihn der Einwirkung der Distelkarden,

wodurch das Hasenhaar und die Floretseide aufgestellt werden, ohne daß sich beide von einander trennen.

Die Beize des Hrn. Gibus unterscheidet sich in den Mischungsverhältnissen wesentlich von der bei der Fabrication der Filzhüte gebräuchlichen. In lezterer ist nämlich noch einmal so viel Quecksilber und zehn Mal mehr Wasser enthalten. Bei der älteren Methode troknete man die mit salpetersaurem Quecksilber behandelten Bälge rasch in einer Trokenkammer. Hr. Gibus sezt den gebeizten Zeug nur der Luft aus, bevor er ihn in das saure Bad bringt. Da er sich selbst nicht mit der Fabrication von Zeugen beschäftigt, und in der Ueberzeugung, daß sein Verfahren bei der Fabrication mancher Gewebe, namentlich zur Fixirung von Hasenhaaren im Tuche, von großem Nuzen seyn dürfte, machte er dasselbe im April 1837 mit seltener Uneigennüzigkeit in mehreren Zeitschriften bekannt.

Die Commission glaubte bei allem Vertrauen, welches sie in die Angaben des Hrn. Gibus sezte, doch alle bei der Fabrication des neuen Zeuges nöthigen Operationen, so wie auch die Mischungsverhältnisse, in welchen die beiden Rohstoffe genommen wurden, erörtern zu müssen. Sie ließ in ihrer Gegenwart gleiche Theile Floretseide von erster Qualität, welche unter dem Namen Fantaisie geht, und dermalen 15 Fr. per Kilogramme gilt, und Hasenhaar, welches durch einen Luftzug von den leichteren Theilen befreit worden, und wovon der Kilogr. 56 Fr. gilt, vermengen. Dieses Gemisch ward unter den Augen der Commission gekrempelt und gesponnen, dann verwebt, als Gewebe zuerst in die Beize und hierauf in das saure Bad gebracht. Dieses Gewebe ward mit Distelkarden, die gleich jenen, deren sich die Strumpfwirker bedienen, neben einander angebracht waren, behandelt, und dabei wurde, wie sich die Commission durch einen vergleichsweise angestellten Versuch überzeugte, nicht mehr von den Hasenhaaren und der Floretseide ausgezogen, als aus einem bloß aus Floretseide allein verfertigten Zeuge gleichfalls ausgezogen worden wäre. Das Krazen erfodert große Gewandtheit, und wird von einem der Arbeiter des Hrn. Chevais auch wirklich mit solcher vollbracht. Die wenige, an den beiden Karden hängen bleibende Floretseide wird von Kindern mit einem großen eisernen Kamme von den Karden abgenommen. Anfangs werden etwas abgenüzte, dann minder abgenüzte und endlich neue Karden über den Zeug geführt. Die von den Karden abgenommene Seide gehört dem Arbeiter, der sie zu niedrigem Preise an Leute verkauft, die sie unter die zum Ausstopfen schlechterer Matrazen bestimmte Wolle mengen. Das Färben der aus Hasenhaaren und Floretseide fabricirten Gewebe erfordert, wenn es gelingen soll, große Aufmerksamkeit, indem der Färbestoff

auf zwei in ihren Eigenschaften verschiedenen Substanzen fixirt werden muß. Auf das Färben folgt das Scheren, welches sehr schnell und mit großer Regelmäßigkeit von Statten geht, und nach dessen Beendigung der Appret aufgetragen wird. Die Scherabfälle dieser Zeuge werden in den Fabriken, in denen man sammtartige Tapetenpapiere erzeugt, nicht angenommen, indem sie sich nicht pülvern lassen sollen. Man verkauft sie jedoch zu 3 Fr. die 50 Kilogr.; wahrscheinlich dürften sie bei ihrem animalischen Ursprunge einen brauchbaren Dünger geben, worüber die Commission Versuche anstellen wird.

Seit es Hrn. Gibus gelungen ist, das Hasenhaar mit Hülfe einer eigenen Beize in den aus Floretseide gewebten Zeugen zu fixiren, hat der Verbrauch an solchem Zeuge in solchem Maaße zugenommen, daß sich bereits mehrere Fabrikanten mit dessen Fabrication beschäftigen, und daß man füglich sagen kann, der Erfinder habe einen neuen Industriezweig dadurch gegründet. Die Commission schlägt daher vor, Hrn. Gibus, der sich schon durch seinen mechanischen Hut rühmlich bekannt gemacht hat, neuerdings die Anerkennung seiner Verdienste von Seite der Gesellschaft zu Theil werden zu lassen, und zwar um so mehr, als er sein Verfahren, anstatt es geheim zu halten, mit seltener Uneigennüzigkeit zur allgemeinen Kenntniß brachte.

C.

Miszellen.

Ueber eine von Hrn. Pauwel's gebaute Hochdruk-Dampfmaschine und über die Gefahrlosigkeit dieser Art von Dampfmaschinen.

Hr. Pauwels zeigte der Akademie der Wissenschaften in Paris vom 21. Okt. l. J. an, daß er soeben zwei Hochdruk-Dampfmaschinen mit veränderlicher Expansion zu je 150 Pferdekräften vollendet habe, und daß sich diese Kraft durch den Mechanismus der Absperrung bis auf 225 Pferdekräfte steigern läßt. Die Umwandlung der geradlinigen Bewegung in eine rotirende geschieht an diesen für die hohe See bestimmten Maschinen bloß mittelst zweier Gliederungen. — Hr. Arago ergriff bei dieser Gelegenheit das Wort, um neuerdings zu entwikeln, daß bei den in Frankreich bestehenden Verordnungen die Maschinen mit niederem Druke mehr den zufälligen Explosionen ausgesezt sind, als die anderen. Denn jeder Kessel dieser lezteren muß mit der hydraulischen Presse unter einem Druke probirt werden, der drei Mal größer ist als jener, den er auszuhalten bestimmt ist. Ein Kessel, der mit einem Druke von einer Atmosphäre zu arbeiten hätte, wird z. B. mit einem Druke von dreien probirt; einer, der für 10 Atmosphären Druk bestimmt ist, hingegen mit einem Druke von 30. Da nun aber die HHrn. Dulong und Arago bei ihren über die Spannkraft des Dampfes angestellten Versuchen es nie über einen Druk von 25 Atmosphären hinaus zu bringen vermochten, so kann der für 30 Atmosphären probirte Kessel diesen Druk nie erreichen. Dagegen kann an dem für einen Druk von nicht mehr dann 3 Atmosphären probirten Kessel dieses Maximum sehr schnell durch mancherlei zufällige Umstände, z. B. durch eine offene Thür, durch einen stärkeren Luftzug u. dgl. erreicht werden. Was die übrigen Ursachen der Explosionen, namentlich das Sinken des

Digitized by Google

Wassers unter ein bestimmtes Niveau, betrifft, so treffen diese die Kessel mit hohem ebenso, wie jene mit niederem Druke. Diese Erläuterungen hielt Hr. Arago zu geben für nothwendig, theils weil die bestehende Verordnung in den Augen mancher bereits parador erschien, theils wegen der Vorurtheile, in denen man beinahe allerwärts gegen die Kessel mit hohem Druke befangen ist. (Echo du monde savant, No. 484.)

Merkwürdig kurze Zeit, in der ein Dampfboot ausgerüstet wurde.

Nach den in englischen Blättern erschienenen Berichten ward kürzlich auf der Werfte von Chatham ein Dampfschiff von bedeutender Tonnenladung vom Stapel gelassen, welches in der unglaublich kurzen Zeit von 8 Wochen vollkommen fix und fertig gemacht worden war. Die Regierung soll diesen Versuch angestellt haben, um zu erfahren, welches die kürzeste Zeit ist, in der ein derlei Schiff hergestellt werden kann. Die Zahl der Arbeiter war vollkommen frei gegeben. Die Arbeiter hingen an dem Schiffe wie Bienen an einem Stoke, und machten so viele Arbeitsstunden, als sie konnten. Für Arbeitslohn war die Summe von 4000 Pfd. St. bewilligt; und die allenfalls hievon übrig bleibende Summe sollte unter die Arbeiter vertheilt werden.

Ueber die Benuzung des Dampfes als Löschmittel bei Feuersbrünsten.

Hr. Picard richtete im Februar 1838 an die Pariser Akademie der Wissenschaften eine Notiz in Betreff der Benuzung des Dampfes bei Feuersbrünsten. Der Vorschlag fand damals unter den Ingenieurs wenig Beifall, wahrscheinlich weil man daraus, daß man an einigen Dampfkesseln die Feuerung durch einen Gasstrom zu bethätigen pflegt, abnahm, daß der Dampf eine ganz andere, als die von dem Proponenten erwartete Wirkung haben könnte. Dessen ungeachtet scheint es aber, daß der Dampf unter gewissen Umständen mit Nuzen zu dem angedeuteten Zweke verwendet werden kann, wie aus nachstehendem Schreiben, welches Hr. Colladon in Genf an Hrn. Arago richtete, hervorgeht. „Ich errichtete, schreibt Hr. C., gemeinschaftlich mit Hrn. Duchesne in Avignon eine Krappfabrik, in der wir mit mehreren neuen Methoden Versuche machten. Die Triebkraft der Fabrike liefern zwei Dampfmaschinen zu 18 Pferdekräften, welche während der Dauer der Arbeiten Tag und Nacht in Gang sind. Die Nachbarschaft zwischen diesen Dampfmagazinen und unseren Troknenkammern veranlaßten uns auf Benuzung des Dampfes bei eintretender Feuersgefahr zu denken. Wir leiteten daher in eine der Troknenkammern provisorisch eine Röhre, durch welche der Dampf von einem Kessel herbeiströmen konnte. Die Kammer, welche 117 Kubikmeter Rauminhalt hat, empfängt nur durch die unten an ihr angebrachten Oeffnungen Luft, und endigt sich oben in ein Gewölbe und in einen Rauchfang von 0,40 Centim. Durchmesser. Zum Versuche hängten wir ungefähr zwei Meter unter der Wölbung eine aus tannenen Latten zusammengesezte Hürde von 8 Quadratmeter Oberfläche auf, auf der wir eine 0,40 Centim. dike Schichte scharf getrokneter Holzspäne ausbreiteten. Diese Holzmasse ward von Unten an mehreren Stellen zugleich in Brand gestekt. Kaum war die Thüre der Kammer geschlossen, als die Flamme schon bis an das Gewölbe reichte und bei dem Rauchfange hinausschlug. Wir ließen nun Dampf in die Kammer ein, worauf das Feuer alsogleich merklich abnahm, und in weniger als zwei Minuten gänzlich erloschen schien. Da wir jedoch die Dampfeinleitung unterbrechen mußten, indem etwas an der Röhre in Unordnung gerathen war, so brannte das Feuer neuerdings wieder auf. Wir brachten die Röhre wieder in Ordnung, und nunmehr war das Feuer in 10 Minuten gänzlich gelöscht. Wir bemerkten bei diesem Versuche, daß der Dampf die Lebhaftigkeit der Flamme ziemlich rasch dämpft; daß es aber eine verhältnißmäßig längere Zeit braucht, bis auch die Kohlen, welche zu glimmen fortfahren, verlöschen. Die Mündung des Hahnes, bei welcher der Dampf eintrat, hatte 0,03 Centim. Durchmesser. Bei einem zweiten Versuche, bei dem der Dampf durch eine Mündung von 0,01 Centim. eintrat, beschränkte der Dampf gleichfalls die Lebhaftigkeit des Feuers gar sehr; allein zur völligen Auslöschung des Holzes waren beinahe 10 Minuten Zeit erforderlich. Brennende vegetabilische Körper werden übrigens durch den Dampf noch leichter ausgelöscht, als brennende Fette; so brannten z. B. brennende Kerzen, welche in die Kammer gestellt worden, noch ganz gut,

als die Späne und selbst die Latten schon gänzlich verloschen waren. Wenn unsere Fabrik vollkommen eingerichtet seyn wird, werden wir weitere Versuche anstellen und deren Resultate seiner Zeit bekannt machen. Es kommen in den Krappfabriken ziemlich häufig Feuersbrünste vor; denn wenn die Krappwurzel stark getroknet ist, wird sie so leicht entzündbar, daß selbst die besteingerichteten Troknenkammern einer Entzündung nicht immer vorbeugen können. Man erstikt das Feuer gewöhnlich durch Verstopfung aller Luftzugänge bald; immer verliert aber der Krapp hiebei bedeutend an Güte. Würde sich der Dampf als ein wirksames Löschmittel bewähren, so wäre er weit vorzuziehen, da er dem Krappe keinen Schaden bringt, und da er sich auf das einfache Oeffnen eines Hahnes schnell und leicht in der ganzen Kammer verbreiten würde. Der Dampf erstikt das Feuer, indem er die Luft aus der Stelle treibt; indem er deren Eintritt durch die Luftlöcher hindert; und indem er sich auf allen Theilen, die noch nicht brennen, verdichtet und sie dadurch feucht und zur Entzündung unfähig macht. Es ist Schade, daß man sich dieses Schuzmittels unter manchen Umständen, unter denen es mit großem Erfolge angewendet werden könnte, noch beinahe nirgendwo bediente. So könnte man z. B. in gewissen Theilen der Spinnereien, namentlich in den Klopfkammern, wo am leichtesten Feuer ausbricht und die sich gewöhnlich in der Nachbarschaft der Kessel befinden, Nuzen daraus ziehen; ebenso auf den Dampfschiffen, und überall, wo ein arbeitender Dampfkessel zur Verfügung steht, und wo das Feuer an einem Orte ausbricht, dessen Zugänge leicht abgesperrt werden können." (Comptes rendus de l'Académie, 1839. No. 14.)

Der Themsetunnel.

Man erreichte bei dem Baue des so mannichfach beurtheilten und von so vielen Calamitäten heimgesuchten Themsetunnels am 29. Aug. l. J. endlich den Punkt, bis zu welchem das Wasser bei niederem Stande oder bei der Ebbe reicht, womit alle weiteren Gefahren eines Durchbruches des Wassers wegfallen. Der Tunnel hat dermalen in Allem eine Länge von 920 Fuß, und es bleiben bis zu seiner gänzlichen Vollendung nur mehr 380 Fuß an dem Ufer von Middlesex zu bauen übrig. Wöchentlich bringen die Arbeiter eine Streke von 9 Fuß fertig, so daß man mit Ende des nächsten Jahres den Tunnel dem Verkehre eröffnen zu können hofft. (Mechanics' Magazine, No. 839.)

Nasmyth's pneumatischer Spiegel.

Hr. Nasmyth zeigte bei der Versammlung der British Association in Birmingham einen von ihm erfundenen, sogenannten pneumatischen Spiegel aus Spiegelglas vor. Das Glas hatte 3 Fuß 3 Zoll im Durchmesser und 3/16 Zoll Dike. Es war auf einem concaven gußeisernen Lager mit Bienenwachs luftdicht befestigt worden. Durch Aussaugen der Luft hinter dem Spiegel, was Hr. N. mit dem Munde und mit Hülfe eines Sperrhahnes bewerkstelligte, wurde die Oberfläche des Glases sogleich concav, so zwar, daß die Brennweite eine verschiedene war, je nachdem mehr oder weniger Luft ausgesogen worden. Hr. N. zweifelt nicht, daß er das Glas auf diese Weise selbst bis zum Bruche zu bringen vermag. — Hr. Forbes bemerkte, daß er in diesem lezteren Falle den Bruch zu untersuchen wünschte, indem wohl auf keine andere Weise eine so regelmäßig wirkende Bruchkraft, wie der Druk der Luft, zu erzielen seyn dürfte; und indem aus der Untersuchung der Bruchstelle wohl einige Aufschlüsse in Bezug auf die Aggregationskraft und Elasticität der Molecüle hervorgehen dürften. Selbst für die Geologie könnte, wie er meint, vielleicht einiges Licht hieraus zu entnehmen seyn. (Athenaeum, No. 619.)

Eine Maschine zur Fabrication der Krazen.

Bei der lezten Versammlung der British Association in Birmingham erregte unter den zur Ansicht ausgestellten Gegenständen das Modell einer Maschine, welche zur Fabrication der bei der Verarbeitung der Wolle so unentbehrlichen Krazen bestimmt ist, besondere Aufmerksamkeit. Die Maschine windet den Draht von einem Haspel ab, biegt und schneidet ihn in Stüke von gehöriger Länge,

Digitized by Google

bohrt die Löcher, stekt die Zähne in diese und treibt sie so weit, als es nöthig ist, ein; endlich biegt sie diese Zähne mit größerer Genauigkeit, als es der gewandteste Arbeiter zu verrichten vermag, unter dem erforderlichen Winkel. Eine derlei Maschine leistet ebensoviel als 10 Arbeiter dermalen leisten; und eine Dampfmaschine von 5 Pferdekräften reicht hin, um 100 solcher Maschinen in Bewegung zu sezen. (Mechanics' Magazine, No. 840.)

Ueber die Fabrication des chinesischen Papieres.

Hr. Jobart, den die belgische Regierung bei Gelegenheit der lezten Industrieausstellung nach Paris abgeordnet hatte, erstattete einen ausführlichen Bericht über seine Sendung. Besonders ausführlich handelt dieser Bericht über die Papierfabrication und die mit dieser zusammenhängenden Industriezweige Frankreichs. Es wird darin behauptet, daß vielleicht keine Fabrication in den lezten 10 Jahren in Frankreich so große Fortschritte gemacht haben dürfte, als jene des Papieres. Das französische Papier hat sich dem englischen in Hinsicht auf Vollkommenheit angenähert, ist aber dabei im Preise sehr gesunken, während das englische gleich theuer blieb. Der Bericht erwähnt ferner mit besonderem Lobe der Fortschritte, welche in Frankreich die Fabrication des chinesischen Papieres, dessen man sich zu den besseren Abdrüken von Kupferstichen und Lithographien bedient, machte. Hr. Jobart ergreift diese Gelegenheit, um eine Beschreibung des Verfahrens, welches man in China selbst bei der Fabrication dieses Papieres befolgt, mit dem Bemerken mitzutheilen, daß er seine Aufschlüsse von einem Belgier, Namens Breton, der 23 Jahre in China zubrachte, hat. Obwohl das Meiste hievon schon aus älteren Schriften über China bekannt ist, so sind doch mehrere Notizen darin enthalten, die unseren Lesern angenehm seyn werden, und die uns daher gleichfalls zur Mittheilung dieses Berichtes veranlaßten. Das Capital, heißt es in dieser Beschreibung, welches in China zur Anlegung einer Papierfabrik erforderlich ist, scheint, dem Bedarfe an Geräthen nach zu schließen, sehr unbedeutend. Ein Paar gußeiserne Kessel, einige hölzerne Bottiche, ein mit Stuk gedekter Trokenapparat, mehrere Bambusgeflechte, und einige Formen, die gleichfalls sehr künstlich aus Bambus zusammengesezt sind, bilden beinahe das ganze Fabrikmobiliar. Das Verfahren selbst ist folgendes. Man taucht die aus dem Papier-Maulbeerbaume gebildeten Bündel, welche aus abgeblätterten Reisern von der Dike eines Gänsekieles bestehen, in einen Kessel mit siedendem Wasser, und nimmt sie wieder heraus, wenn in Folge des Schwindens des unteren Endes der Rinde ungefähr ein Zoll langes Stük des Holzes sichtbar geworden. Ist dieß der Fall, so breitet man die Reiser auf einer Hürde aus, und schlägt sie auf dieser so lange mit Bambusstöken, bis sich die Rinde mit dem flachsartigen Faserstoffe davon ablöst. Dieser leztere wird, um ihn von aller Rinde zu befreien, von Weibern wie Flachs gehechelt. Die gehechelte seidenartig glänzende Faser gibt man in eine Art steinernen Mörsers, der bis zu seiner Mündung in den Boden eingesezt ist, und dessen Stämpel, welcher aus einem Stük harten Holzes besteht, in der Mitte des Mörsers mittelst eines aus starken Bambusstöken zusammengesezten Rahmens senkrecht erhalten wird. Dieser Stämpel wird von Arbeitern mit Hebeln, auf denen sie, um sich weniger zu ermüden, bald sizen, bald stehen, auf und nieder bewegt, bis die Fasermasse dadurch in eine gleichmäßige Zeugmasse verwandelt worden. Diese Masse bringt man, wenn das Papier keine Leimung bekommen soll, mit reinem Wasser, und wenn man ihm eine solche geben will, mit Reiswasser in eine Bütte. Aus dieser schöpfen zwei Arbeiter mit ihrer Form ein Blatt nach dem anderen, wobei sie theils, um die Zeugmasse gleicher zu vertheilen, theils um sie schneller abtropfen zu machen, die Form mit einem ausgekerbtem Stabe leicht erschüttern. Zwischen die einzelnen ausgehobenen Blätter wird kein Flanell gelegt, wie es bei uns zu geschehen pflegt, sondern man schichtet sie in Haufen auf, und bringt nur an dem einen ihrer Enden kleine Stükchen Holz, welche zum Fassen und Ausheben derselben dienen, zwischen sie. Die Blätter werden sodann auf der aus Stuk gebildeten Platform, unter der man ein Feuer unterhält, ausgebreitet, und mit einer feinen Bürste gezwungen, sich an diese Platform anzulegen. In ein Paar Secunden sind sie vollkommen troken, wo man sie dann im Zigzag so faltet, wie sie im Handel zu uns kommen. Das ganze Material einer großen chinesischen Papierfabrik ist keine 1500 Fr. werth. Ein Rieß von 100

Digitized by Google

großen Blättern, welches in Frankreich mit 60 bis 80 Fr. bezahlt wird, kostet in China nicht mehr als 8 bis 9 Fr. Die Blätter der chinesischen Bücher sind, weil sie der in China üblichen Drukmethode gemäß nur auf einer Seite bedrukt werden können, durchaus gedoppelt. Das Druken selbst geschieht auf folgende Weise. Ein Schriftkundiger schreibt die für den Druk bestimmten Werke mit einem Pinsel sauber auf Papier. Dieses Papier wird mit der Schrift nach Abwärts gekehrt auf die zum Druke bestimmten Holzblöke, die aus einem sehr zarten in China einheimischen Holze bestehen, geleimt. Ist das Papier troken geworden, so befeuchtet man es etwas weniges mit einem Schwamme und nimmt es von dem Bloke ab, auf dem sodann die Schriftzüge zurükbleiben. Weiber und Kinder schneiden hierauf mit kleinen stählernen Instrumenten die Schriften aus, so daß erhaben gravirte Blöke, wie man sie in der Kattundrukerei hat, zum Vorscheine kommen. Mit diesen Bloken wird gedrukt; man hat aber weder eine Presse, noch eine Walze, noch irgend andere Vorrichtungen; sondern das ganze Verfahren besteht einfach darin, daß man mit einer in die Schwärze getauchten Bürste leicht über den Blok hinfährt; daß ein Kind das Ende eines Blattes an den Rand des Blokes hält, während ein zweites Kind das andere Ende aufgehoben und gespannt erhält; und daß der Druker mit einer trokenen Bürste über den Rüken des Papierblattes hinfährt, um es an der Schwärze ankleben zu machen. Ein guter Arbeiter zieht gewöhnlich nach jeder Schwärzung drei Abdrüke von einem Bloke ab, wobei er nach jedem mit seiner Bürste etwas stärker anhält. Da die zum Druke verwendete Schwärze auslöschlich ist, so werden alle alten Papiere abgewaschen und wieder unter den Stämpel gebracht. Hr. Breton sah auch eine Art sehr zähen Pakpapieres, welches kaum leichter als Musselin zu zerreißen ist, und dessen sich der gemeine Chinese häufig als Saktuch bedient, aus Floretseide bereiten. Als die Engländer das erste endlose Papier nach China brachten und damit den chinesischen Fabrikanten etwas für sie Unerreichbares zu zeigen wähnten, erboten sich diese sogleich Papier von jeder Länge und Breite zu liefern. Sie hielten auch wirklich Wort, und zwar ohne daß sie mehr thaten, als daß sie die englische 80,000 Fr. kostende Maschine durch einen langen Bottich ersezten, der kaum über 40 Fr. kostet. Ihr Verfahren ist folgendes. Sie stampfen Floretseide auf die angegebene Weise, und sezen die dadurch erlangte Zeugmasse in dem langen Bottiche der Sonne aus. Die Seide steigt, da sie specifisch leichter ist als das Wasser, allmählich an dessen Oberfläche empor, um auf dieser ein Häutchen zu bilden, welches durch die Sonne gar bald eine solche Consistenz bekömmt, daß es einem leichten Zuge zu widerstehen im Stande ist. Ein gewandter Arbeiter erfaßt sodann das Ende dieses Häutchens zwischen zwei dünnen Latten, und zieht es hierauf langsam aus dem Bottiche, in welchem man das Wasser während des Ausziehens des Häutchens beständig auf der Höhe der Wand, an der es ausgezogen wird, erhält. An der frei gewordenen Wasserfläche erhebt sich neue Seidenmasse, welche sich stets an das Ende des Häutchens ansezt, so daß man aus dem Bottiche bis zur Erschöpfung der in ihm enthaltenen Zeugmasse ein ununterbrochenes Blatt ausziehen kann. Gewöhnlich gibt man den Blättern bei 3 Fuß Breite 20 Fuß in der Länge. Zum Behufe des Troknens breitet man sie auf Gras, auf dem man sie umkehrt. Die chinesischen Papierfabriken sehen daher von Weitem wie Bleichen aus. Handelt es sich um endloses Papier, was übrigens der Chinese für unnüz hält, so wird das Häutchen auf einen an dem Bottiche befindlichen Cylinder aufgerollt, wobei man zwischen die Windungen bereits trokenes Papier einlegt. Dieses Seidenpapier, welches gelblich ist, dient hauptsächlich zum Einwikeln verschiedener Gegenstände. Es ist nicht von ganz gleicher Dike, jedoch so stark, daß ein Streifen von 5 Millimeter ein Gewicht von einem Kilogramm zu tragen vermag, ohne darunter zu reißen. Seine Stärke verdankt es den Seidenfasern, von denen einige nach der Fabrication 2 bis 3 Centim. Länge haben. Es wäre wohl der Mühe werth, diese Art der Papierfabrication auch in Frankreich und Italien, wo man so viele Floretseide zur Verfügung hat, daß der einigen Jahren ein Chemiker sie als Dünger zu benüzen vorschlug, zu versuchen. (Echo du monde savant. 1839, No. 490.)

Namen- und Sachregister

des

einundsiebenzigsten, zweiundsiebenzigsten, dreiundsiebenzigsten und vierundsiebenzigsten Bandes des polytechnischen Journals.

A.

Abadie, Patent LXXI. 65.
Abbott, Patent LXXIV. 233.
Abraham, Patent LXXI. 477.
Abstellungsvorrichtung, siehe Maschinen.
Abtritte, s. Watercloset.
Accolas, Patent LXXI. 65.
Adams, dessen Federn für Eisenbahnwagen LXXIV. 26.
— Patent LXXIV. 234.
Aguado, Patent LXXI. 65.
Ainsworth, Patent LXXI. 478.
Airy, über Compasse für eiserne Dampfboote LXXI. 253.
Ajasson, Patent LXXI. 65.
Alcocks Bobbinnetmaschine LXXIII. 157.
Alizarin, Runges Bemerkungen darüber LXXII. 386.
— vergl. auch Krapp.
Alkohol, Soubeiran über die Rectification desselben LXXIV. 70.
Alleau, Patent LXXI. 65.
Allier, Patent LXXI. 65.
Alliot, Patent LXXI. 65.
Allir, Patent LXXI. 65.
Amalgame, über die Bereitung einiger LXXIV. 132.
Amiard, Patent LXXI. 66.
Amidon, s. Stärkmehl.
Amiot, Patent LXXI. 66.
Ammoniak, Watson über die Gewinnung von flüssigem zu technischen Zweken LXXIV. 430.
Analyse, Anwendung des Braunsteins zur Analyse verschiedener Körper LXXIII. 297.
— der Braunsteinerze nach Fikentschers Methode LXXIII. 204.
— des Chlorkalks nach Runge LXXIV. 232.
Analyse des geschwefelten Hopfens nach Kastner LXXIII. 56.
— des Kanonenmetalls LXXIV. 136. 211.
— der Eisensorten und verschiedener Eisenerze nach Fuchs' Methode LXXIII. 53.
— des Stahls, Guß- und Stabeisens nach Berzelius' Methode LXXII. 11.
— Schafhäutls von Gußeisen- und Stahlsorten LXXIV. 303.
— Runge über Anwendung des Marmors bei der Analyse von Säuren etc. LXXIV. 231.
— über quantitative Bestimmung des Kupfers von Runge LXXIV. 232.
— verschiedener Asphalte von Berthier LXXIV. 229.
Andersons Dampfwagen LXXI. 315.
Andrevolti, Patent LXXI. 66.
Angersteins Zubereitung des Leinengarns zum Weben LXXIII. 463.
Anker, Charltons LXXI. 19.
Anossows Methode den goldhaltigen Sand zu bearbeiten LXXI. 462.
Anthracit, s. Oefen.
Apparat, Buttons und Dyars zur Bleiweißbereitung LXXI. 34.
— Cocks zur Verfertigung von Kautschukblöken LXXI. 374.
— Gambles zur Bereitung von Glaubersalz, Salzsäure, Chlorkalk etc. LXXIV. 380.
— Mitchells zum Verdichten des kohlensauren Gases LXXII. 132.
— Nickels und Collins für Buchbinder LXXI. 25.
— Wrights Bleichapparat LXXIV. 359.
— vergl. auch Instrumente, Leuchtgas, Maschinen, Troknenapparat etc.
Applegaths eiserne Säulen für Eisenbahnen, Brüken etc. LXXIV. 168.

Appretirapparat, Bridsons für baumwollene etc. Gewebe LXXII. 372.
— Bridsons und Lathams für Mousseline etc. LXXIV. 49.
— Bates für Strumpfwirkerwaaren LXXIII. 359.
— Davis für Wollentücher LXXIV. 52.
— Halls für Wollenwaaren LXXIV. 175.
— Lewis und Ferrabees für Wollenwaaren LXXII. 21.
Arcet, dessen Apparate zur Bereitung von Gallertsuppe LXXII. 239.
Ardaillons glatte und damascirte Bänder zu Flintenläufen LXXIII. 155.
Armstrongs Regeln zur Bestimmung der Länge der Dampfkessel LXXIV. 393.
— Patent LXXIV. 150.
Arnaud, Patent LXXI. 66.
Arnotts Stubenofen mit selbstthätigem Regulator LXXIV. 276. 288.
Arnoux, Patent LXXI. 66.
Arrowsmith, Patent LXXIV. 152.
Artenn, Patent LXXII. 313.
Arthur, Patent LXXI. 66.
Arthus Verfahren die Potasche von Kieselerde zu reinigen LXXIII. 76.
Asda, Patent LXXII. 233.
Ashton, Patent LXXI. 477.
Ashworth, Patent LXXI. 66.
Asphalte, Berthiers Analyse verschiedener LXXIV. 229
— Newtons Anwendung derselben zum Schuz des Holzes gegen Luft und Feuchtigkeit LXXIII. 445.
— über die Fabriken, worin er verarbeitet wird, in medicinisch-polizeilicher Hinsicht LXXII. 79.
Asphaltpflasterung, über ihre Anwendung für Straßen, Chausséen etc. und die Kosten derselben LXXIII. 197.
— Ure über ihre Vorzüge und Kosten LXXIII. 266.
— Versuche darüber in England LXXI. 333. LXXII. 159. LXXIII. 272. LXXIV. 399.
— Versuche darüb. in Hannover LXXIII. 375.
Astier, Patent LXXI. 66.
Aubenas, Patent LXXI. 66.
Audent, Patent LXXI. 66.
Aubrands Locomotiven mit comprimirter Luft LXXII. 396.
Aulagnier, Patent LXXI. 66.
Ausspannapparat für Mousseline etc. siehe Appretirapparat.
Avy, Patent LXXI. 66.

B.

Bacons Methode die Gasbrenner zu speisen LXXIII. 29. 32.
— Patente LXXI. 327. 478.
Baddeley, dessen Handdrukerpresse LXXIII. 107.
— über ein passendes Papierformat LXXI. 246.
— über Gefüge für Gas- und Dampfröhren LXXIII. 264.
— über Reibungsrollen LXXIII. 345.
Badnalls Teppichfabrication LXXIII. 164.
Bänder, Fairbairns Webestuhl dafür LXXIV. 402.
— vergl. auch Drukerei.
Bagel-Combes, Patent LXXI. 66.
Baggermaschine, Lewins LXXI. 372.
Bailay, Patent LXXI. 66.
Bailly, Patent LXXI. 66.
Bainbridge, Patent LXXI. 66.
Bakofen, Dons LXXIV. 156.
— über Jametels u. Lemares LXXIV. 79.
Baksteine, siehe Ziegel.
Balard, Patent LXXI. 66.
Balay, Patent LXXI. 66.
Balken, über Bindebalken LXXIII. 348.
— über die Stärke eiserner LXXIII. 399.
Balls Reibungsrollen für Räderfuhrwerke LXXI. 414. LXXIV. 170.
Bananenstämme, ihre Anwendung zur Papierfabrication LXXIII. 158.
Bancel, Patent LXXI. 66.
Bapterosses, Patent LXXI. 66.
Barall, Patent LXXI. 67.
Barkers Methode die Gebläseluft in Schmelzöfen zu leiten LXXII. 26.
— Patent LXXI. 67.
Barlow, über Berechnung der Kraft der Locomotiven LXXIV. 313.
— Patent LXXII. 314.
Barnetts Verbesserung in der Eisenfabr. LXXII. 316.
Barometer, Bodeurs Baro-Thermometer LXXII. 316.
— Coopers hydropneumatischer LXXII. 317.
— Howletts Compensations-Barometer LXXIII. 152.
— Stevellys Verfahren sie zu füllen LXXIV. 314.
Baron-Bourgeois, Patent LXXI. 67.
Barratts Methode Glaubersalz zu gewinnen LXXIV. 417.
— Patent, LXXI. 478.
Barrett, Patent LXXI. 329.
Barrois, Patent LXXI. 67.
Barrows Verbess. in der Eisenfabrication LXXII. 125.
Barthelemy. Patent LXXI. 67.
Bassano, Patent LXXI. 67.
Bates Verbess. im Appretiren d. Strumpfwirkerwaaren LXXIII. 359.
— Patent LXXIV. 150.
Baudoin, Patent LXXI. 67.
Baudron, Patent LXXI. 67.

Bauholz, Treffys Verfahren es vor Verwesung zu schüzen LXXII. 462.
— über das Troknen desselben LXXI. 334.
Baumwolle, Corda über den Bau der Baumwollfaser LXXIII. 300.
— die Leistungen der engl. Baumwollenmanufactur im J. 1838 LXXIII. 133.
Baumwollenzenge, Penot über das Troknen derselben LXXIV. 107.
— Wrights Bleichapparat LXXIV. 359.
— siehe auch Appretirapparate, Färberei, Kattundrukerei und Webestuhl.
Bauwesen, Anwendung des Talgpulvers zum Poliren d. Mauerwände LXXI. 28.
— Chopuis künstliche Schieferplatten LXXI. 75.
— Dales Pfeiler, Säulen 2c. aus Porzellan LXXII 6.
— Newtons Verbess. im Bau von Dachstühlen, Bindebalken 2c. LXXIII. 348.
— über das Versezen der Häuser in Nordamerika LXXIV. 345.
— über die Stärke eiserner Balken LXXIII. 399.
— über die Stärke englischer Baumaterialien LXXIII. 155.
— über Häuser aus Eisen LXXII. 468.
— über Tennen von Zinder LXXI. 76.
— Ure über Anwendung der Asphalte zum Dachdeken LXXIII. 266.
— Verbess. der Dorn'schen Lehmbedachung LXXIII. 376.
— vergl. auch Holz.
Bavie-Magnac, Patent LXXI. 67.
Bazin, Patent LXXI. 67.
Beales Luft- und Dunstlicht LXXII. 400. LXXIV. 364.
Beard, Patent LXXIV. 151.
Beart, Patent LXXI. 327.
Beaudouin, Patent LXXI. 67.
Beauvallet, Patent LXXI. 67.
Bebells Verfertigung von Strümpfen, Handschuhen, Strumpfwirkerwaaren 2c. LXXIV. 389.
— Patent LXXI. 478.
Bell, Patent LXXIV. 153.
Bellenois, Patent LXXI. 328.
Benham, Patent LXXIV. 151.
Benoit, Patent LXXI. 67.
Benson, über die Theorie der Bleiweißbildung LXXIV. 223.
Bentley, Patent LXXII. 313.
Berault, Patent LXXI. 67.
Bergkrystall, Gaudin über geschmolzenen LXXIII. 316.
Bergwerke, Burstlls Sicherheitslampe LXXIII. 115.
— Jones Maschine zum Hinabschaffen der Arbeiter LXXI. 373.
Berington, Patent LXXI. 327.
Berlinerblau, Stephens und Nashs Bereitung einer Auflösung dess. LXXI. 226.
Berlinerblau, Thompsons verbess. Verfahren es zu bereiten LXXIII. 281.
Bernard, Patent LXXI. 67.
Bernardet, Patent LXXI. 67.
Berndsons Pumpenkolben LXXI. 113.
Berney, Patent LXXI. 328. LXXIV. 152.
Bernheim, Patent LXXI. 67.
Bernindt, Patent LXXI. 67.
Berolla, Patent LXXI. 67.
Berrys Apparat, um die Gebläseluft der Hohöfen zu erhizen LXXII. 120.
— Verf. ausländische Faserstoffe zuzubereiten LXXII. 78.
— Verf. Kupfer und Eisen durch Legirung gegen Rost zu schüzen LXXIV. 415.
— Patente LXXI. 163. 329. 477. LXXIV. 234.
Bertaux, Patent LXXI. 68.
Berthelot, Patent LXXI. 67.
Berthiers Analysen von Asphalten LXXIV. 229.
Berthin, Patent LXXI. 68.
Berthomé, Patent LXXI. 68.
Bertrand, Patent LXXI. 68.
Berzelius, über die Analyse des Stahls, Guß- und Stabeisens LXXII. 41
Beslays Dampfkessel LXXIII. 241. LXXIV. 81.
Besnier, Patent LXXI. 68. LXXIV. 150.
Bessenre, über die Anwendung des Blauholzertracts LXXIV. 226.
— über die Theorie des Daguerréotyps LXXIV. 199.
— über die Fabrication der Stearinkerzen LXXIII. 284.
Bessys glatte und damascirte Bänder zu Flintenläufen LXXIII. 155.
Bettdeken, Robertsons Fabrication ders. LXXIII. 180.
Betten, Browns LXXIII. 258.
— Dales Pfosten für Bettstellen LXXII. 6.
— über zwekmäßiges Einhängen der Bettladen LXXIII. 394.
Betts, Patent LXXII. 72.
Beugé, Patent LXXI. 68.
Beunat, Patent LXXI. 68.
Beurets Eisenbahnsystem LXXIV. 241.
Bevière, Patent LXXI. 68.
Biche, über Benuzung der Schaukelbewegung der Schiffe zum Pumpenbetriebe LXXII. 237.
Bidet, Patent LXXI. 68.
Bierbrauerei, Zenneck über den Zukergehalt verschiedener Malzsorten LXXII. 298.
Bierfässer, Walkers Apparat zum Auffüllen ders. LXXI. 459.
— siehe auch Fässer.
Bilder, photogenische, siehe Daguerréotypie.
Bilderdruk in Oehl, Liepmanns LXXIV. 78.
Bingham, Patent LXXIV. 152.

Binks, Patent LXXII. 72.
Birague, Patent LXXI. 68.
Birchs Kardirmaschine LXXIV. 47.
Bishop, Patent LXXI. 68.
Blacos, Patent LXXI. 68.
Blanquet, Patent LXXI. 68.
Blaquière, Patent LXXI. 68.
Blasebalg, siehe Gebläse.
Blauholz, über die Natur und Anwendung des Blauholzextracts LXXIV. 226.
— Normandys Bereitung von Tinten u. Farben damit LXXIV. 384.
Blausaures Eisen, siehe Berlinerblau.
— Kali, siehe Blutlaugensalz.
Blechscheeren, Gouets LXXIV. 102.
Blei, Löthung dess. durch bloße Flammenwirkung LXXIII. 76.
Bleichen, Beschreibung einer englischen Troknenstube LXXI. 456.
— Penot über das Troknen der Baumwollenzeuge LXXIV. 107.
— über das Bleichen des Leinengarns LXXI. 233.
— der rohen Seide LXXI. 322.
— Wrights Bleichapparat mit Hochdrukdampf LXXIV. 359.
— des Leims nach Rattray LXXIII. 454.
Bleiweiß, Benson über die Theorie seiner Bildung LXXIV. 223.
— Buttons und Dyars Fabrication dess. LXXI. 34.
— Heards Methode es zu fabriciren LXXII. 520.
— Payen und Benson über das Dekvermögen des auf verschiedene Art bereiteten LXXI. 79. LXXIV. 223.
— über ein neues Verfahren amorphes zu fabriciren LXXIV. 224.
Blengini, über den Kaligehalt der Weintrester LXXII. 318.
Blondeau, Patent LXXI. 68.
Blondel, Patent LXXI. 68.
Blutlaugensalz, Stephens u. Nashs verb. Bereitung dess. LXXI. 226.
Blythe, Patent LXXIV. 233.
Bobbinnett, Whites Fabrication von geblumten LXXII. 8.
Bobbinnettmaschine, Alcocks LXXIII. 157.
Bobinson, Patent LXXII. 72.
Boche, Patent LXXI. 68.
Bocquet, Patent LXXI. 68.
Bode, Patent LXXIV. 150.
Boden, Patent LXXIV. 152.
Bodeurs Baro-Thermometer LXXII. 316.
Bodmer, Patent LXXI. 328.
Böttger, dessen Bereitung einer rothen Tinte LXXIII. 391.
— dessen Haarvertilgungsmittel LXXII. 455.
— über ein Mittel die Verfälschung des Stärkmehls mit Mehl zu erkennen LXXIII. 392.
Bogardus, Patent LXXIV. 251.
Bohrmaschine von Sharp und Roberts LXXII. 2.
Boileau, Patent LXXI. 68
Boilley, Patent LXXI. 68.
Boirin, Patent LXXI. 69.
Boisson, Patent LXXI. 69.
Bon, Patent LXXI. 69.
Bonnard, Patent LXXI. 69.
Bonneys Räder für Eisenbahnwagen LXXIII. 342.
Bonnier, Patent LXXI. 69.
Bons, Patent LXXI. 69.
Bontemps, Patent LXXI. 69.
Boot, Francis Rettungsboot LXXI. 75.
— vergl. auch Dampfboote u. Schifffahrt
Boschert, Patent LXXI. 69.
Bostelmann, über Bereitung des Runkelrübenzukers in ländlichen Haushaltungen LXXI. 130.
Bottomleys Webestuhl LXXII. 270.
Bouchet, Patent LXXI. 69.
Bouchette, Patent, LXXI. 69.
Boucquau, Patent LXXI. 69.
Boudet, Patent LXXI. 69.
Bouillon, Patent LXXIV. 150.
Boulard, Patent LXXI. 69.
Boulfroy, Patent LXXI. 69.
Boulimbert, Patent LXXI. 69.
Bourciers Maschine zum Abhaspeln der Cocons LXXIII. 156.
Bourgeois, über Verhütung des Brandes beim Getreide LXXII. 65.
Bourget, Patent LXXI. 69.
Bourgots Behandlung von Eisenguswaaren LXXII. 316
Bourlet, Patent LXXI. 69.
Bourns Gradiententabelle f. Eisenbahnen LXXII. 397.
Boussard, Patent LXXI. 69.
Bowman, Verf. die thierische Kohle wieder zu beleben LXXIII. 463.
Braconnot, über Wirkung des Kalks auf Zuker LXXI. 57.
Bradleys Verbesserung in der Eisenfabrication LXXII. 125.
Brandt, Patent LXXI. 69.
Branntwein, siehe Alkohol.
Braunstein, s. Anwendung zur Analyse verschiedener Körper LXXIII. 297.
— Fikentscher über Prüfung der Braunsteinerze auf ihren Sauerstoffgehalt LXXIII. 201.
Breitmayer, Patent LXXI. 69.
Brennmaterial, Gearys künstlich. LXXIII. 240. LXXIV. 79.
— Goodwins verbess. LXXIII. 151.
— Orams neues LXXII. 38.
Bressier, Patent LXXI. 69.
Bresson, Patent LXXI. 69.
Brewin, Patent LXXI. 69. 477.
Brezas Composition, um Zeuge, Hölz

Digitized by Google

werk ꝛc. gegen Entflammung zu schüzen LXXIII. 444.
Briants hydraulischer Cement LXXI. 174.
Bridsons Ausspann-, Troknen- und Appretirapparate f. Mousseline ꝛc. LXXII. 372. LXXIV. 49.
Brieffelleisen, Apparat zum Auf- und Abladen derselben auf Dampfwagen LXXI. 302.
Briet, Patent LXXI. 69.
Briguel, Patent LXXI. 69.
Brisbart, Patent LXXI. 70.
Brisson, Patent LXXI. 70.
Brocard, Patent LXXI. 70.
Brod, Verunreinig. desselben mit Kupfer durch messingene Anwellen in amerikanischen Mühlen LXXI. 59.
— vergl. auch Bakofen u. Getreide.
Bromwich, Patente LXXI. 327. LXXIV. 151.
Bronze, Fontainemoreaus Zinklegirungen LXXIII. 436.
— siehe auch Messing.
Brossons Bereitung von Natronbicarbonat mit den Quellen v. Vichy LXXIV. 127.
Brouard, Patent LXXI. 70.
Brown, dessen Betten, Sofas, Stühle ꝛc. LXXIII. 258.
— über den Schleim der Seetangen LXXIII. 455.
Browne, Patente LXXII. 314. LXXIV. 152. 153. 234. 311.
Brüken, Gibbs und Applegaths eiserne Säulen für sie LXXIV. 168.
— Newtons Verbesserungen im Brükenbau LXXIII. 348.
— Russell, über die Schwankungen der Kettenbrüken LXXIV. 91.
Bruffs Nivellirstab LXXI. 481.
Brunel, über den Bauplan der Great-Western-Eisenbahn LXXII. 241. 401.
Brunier, Patent LXXI. 70.
Brunnen, über den artischen in Grenelle LXXIII. 462.
Bruxelles, Patent LXXI. 70.
Buchannan, Patent LXXIV. 234.
Buchbinderei, Nickels und Collins Apparate LXXI. 25.
— über den engl. Büchereinband in Calico und Seide LXXI. 176.
Buchdrukerpresse, siehe Drukerpresse.
Buchdrukerschwärze, Reinigung des Kienrußes dafür LXXIII. 388.
Buckinghams Hebelvorrichtung u. Wasserhebmaschine LXXI. 111.
Buby, Patent LXXI. 70.
Bunnetts concentrische Dampfmaschine LXXIV. 161.
Bunsen, über die im Hohofenschacht sich bildenden Gase LXXI. 321. LXXII. 441.
Burch, Patent LXXI. 478.
Buret, Patent LXXI. 70.
Burke, Patent LXXIV. 392.
Burlet, Patent LXXI. 70.
Burnett, über Seifenfabric. LXXII. 296.
— Patent LXXI. 477.
Burns, über die Leistungen der engl. Baumwollenmanufactur im Jahr 838 LXXIII. 133.
Burquin, Patent LXXI. 70.
Burr, Patent LXXIV. 234.
Bursills Sicherheitslampe LXXIII. 115.
Bury, Patent LXXI. 326.
Bushs Räder für Eisenbahnwag. LXXIII. 342.
Bussel, Patent LXXI. 70.
Buttons Bleiweißbereit. LXXI. 34.
Byerley, Patent LXXI. 327.
Byrne, Patent LXXIV. 392.

C.

Cabier, Patent LXXI. 70.
Cagniard-Latour, über die Verkohlung des Holzes LXXIII. 77.
Cail, Patent LXXI. 70.
Calder, Patent, LXXIV. 151.
Caldwell, Patent LXXIV. 150.
Calemard, Patent LXXI. 70.
Calignys Wasserhebmaschine LXXII. 398.
Calla, Patent LXXI. 70.
Callauds meteorolog. Uhr LXXI. 172.
Cambaceres, Patent LXXI. 70.
Camera obscura, siehe Daguerréotypie.
Campbell, dessen Fabrication von Seidenwaaren LXXI. 386.
— Patente LXXII. 234. LXXIV. 151.
Campechcholz, siehe Blauholz.
Canäle, Ausführung einiger in Amerika LXXIV. 236.
— ihre Anzahl in Nordamerika LXXIV. 160.
— Knills Methode ihren Boden zu reinigen LXXIV. 401.
— Lalannes arithmetische Waage für Canalbauten LXXIV. 397.
— Lewins Baggermaschine LXXI. 372.
— über Anwend. der Dampfkraft daran LXXIV. 235.
— üb. die Hebekasten am Grand-Western-Canal LXXI. 442.
Capette, Patent LXXI. 70.
Capocci, Patent LXXI. 70.
Capplets Verfahren das Alkali der alten Potaschekūpen wieder nuzbar zu machen LXXI. 405.
Carbon, Patent LXXI. 70.
Carbonnier, Patent LXXI. 70.
Carey, Patent LXXII. 72.
Carpmael, üb. Knopffabricat. in England LXXIII. 400.
Carprian, Patent LXXI. 70.
Carreaux, Patent LXXI. 70.

Carros, Patent LXXI. 70.
Carson, dessen Methode Thiere zu schlachten LXXII. 67.
— Patent LXXI. 329.
Cartier, Patent LXXI. 70.
Carville, Patent LXXI. 71.
Casse, über Verbesserung der Weine durch Stärkezuker LXXII. 48.
Cassell, Patent LXXI. 329.
Catechu, Reinsch über Bereit. des braunen LXXII. 389.
Caucenas, Patent LXXI. 71.
Cauchy, Patent LXXI. 71.
Cavaignac, Patent LXXI. 329.
Cavallier, Patent LXXI. 71.
Cavé, Patent LXXI. 71.
Celerimeter, Clements Uhr zum Messen der Geschwindigk. der Schiffe LXXIII. 151.
— vergl. auch Wagen.
Cement, Briants und Legers hydraulischer LXXI. 174.
— Denisons Bemerk. darüb. LXXIII. 125.
Cerographie, neue Art von Druk LXXIV. 159.
Cézanne, Patent LXXI. 71.
Chabrerat, Patent LXXI. 71.
Chagot, Patent LXXI. 71.
Chambart, Patent LXXI. 71.
Chameroy, Patent LXXI. 71.
Chammas, Patent LXXI. 71.
Champagnerflaschen, Duprés Maschine z. Fabrication der Metallkapseln für sie LXXIV. 98.
— über ihre Prüfung LXXIV. 78.
— siehe auch Flaschen und Weinflaschen.
Champailler, Patent LXXI. 71.
Champonnois, Patent LXXI. 71.
Chanters Kessel f. Dampfw. LXXIII. 336.
Chappé, Patent LXXI. 326.
Chapuis künstl. Schieferplatten. LXXI. 75.
Charamont, Patent LXXI. 71.
Charltons Anker LXXI. 19.
Charollais, Patent LXXI. 71.
Charoy, Patent LXXI. 71.
Charières Sprachröhren für Kutschen LXXI. 78.
Chassang, Patent LXXI. 71.
Chatelain, Patent LXXI. 71.
Chaulin, Patent LXXI. 71.
Chaussenot, Patent LXXI. 72.
Chauvet, Patent LXXI. 72.
Chavagnac, Patent LXXI. 72.
Cheethams Methode den Rauch bei Dampfmaschinenöfen zu verzehren LXXIII. 153.
Chenart, Patent LXXI. 72.
Chermette, Patent LXXI. 72.
Chevallier, über die Verfälschungen der Milch LXXIV. 160.
Chevertons Methode verschieden große Abdrüke von derselben Kupferplatte zu erhalten LXXII. 465.
Chink, Patent LXXII. 233.
Chisholm, Patent LXXI. 328. LXXIV. 150.
Chlorkalk, Ebelmens Meth. seinen Chlorgehalt zu bestimmen LXXIII. 297.
— Gambles Apparat zu seiner Bereitung LXXIV. 380.
— Runges Chlorkalkprobe LXXIV. 232.
— über Benuzung der Rükstände von der Chlorbereitung LXXIII. 306.
Chlorsaures Kali, vortheilhafte Bereit. desselben LXXI. 174.
Chocolade, über ihre Verfälschung mit Stärke oder Mehl LXXII. 78.
Chodzko, Patent LXXI. 72.
Chrétien, Patent LXXI. 72.
Christoffe, Patent LXXI. 72.
Chromoxyd, vortheilhafte Bereit. desselb. LXXIII. 308.
Chronometer, Macdowalls Hemmungen LXXIV. 264.
Chubb, Patent LXXIV. 150.
Ciceri Patent LXXI. 72.
Clark, Patent LXXII. 233.
Clay, über das Ausbringen des Eisens aus seinen Erzen LXXI. 52. 415.
Cleggs pneumatische Eisenbahn LXXIII. 236. 413.
— Patent LXXI. 477.
Clements Methode erhabene Dessins auf Rahmen zu erzeugen LXXIV. 435.
— Uhr zum Messen der Geschwindigkeit d. Schiffe LXXIII. 151.
— Patent LXXII. 314.
Clerc, Patent LXXI. 72.
Cochenille, ihre Verfälschung mit metall. Blei LXXI. 80.
— über eine Verfälsf. ders. LXXI. 483.
Cochenillelak, Stephens' u. Nash's Bereit. einer Auflösung desselben LXXI. 226.
Cochot, Patent LXXI. 72.
Cochranes Sonnen- und Regenschirme LXXII. 438.
— Patent LXXIV. 152.
Cocks Apparat zum Verfertigen v. Kautschukblöken LXXI. 374.
Cocons, über eine Maschine z. Abhaspeln derselben LXXIII. 156.
Cohen, Patent LXXI. 328.
Colchester, Patent LXXIV. 233.
Cole, über das Weben von breitem Sammet LXXII. 237.
Coles, d. Wagen zum Transport d. Leuchtgases LXXIV. 272.
— Eisenbahnwagen mit Reibungsrädern LXXI 369. LXXII. 74.
— Patent LXXIV. 234.
Colladon, über die Anwendung des Dampfes als Löschmittel bei Feuersgefahr LXXIV. 439.
Collard, Patent LXXI. 72.
Collas, Patent LXXI. 72.
Collé, Patent LXXI. 72.

Digitized by Google

Colliers mechan. Webestuhl LXXI. 198.
— Patente LXXI. 72. 327. LXXII. 233.
Collins Buchbinderapparat LXXI. 25.
Collomb, über die Darstellung eines Krapp-Tafelroths LXXIII. 53.
Colombain, Patent LXXI. 72.
Colpin, Patent LXXI. 150.
Colsons Schriftmetall LXXIII. 158.
Combalot, Patent LXXI. 150.
Come, Patent LXXI. 150.
Compasse, Airy, über solche für eiserne Dampfboote LXXI. 253.
Consitts Spinnmaschine LXXIII. 108.
Constantin, Patent LXXI. 150.
Cooper, dessen hydropneumatischer Barometer LXXII. 317.
— über Seifenfabrication LXXI. 336.
— Patent LXXI. 327.
Copal, siehe Kopal.
Copland, Patent LXXI. 478.
Corbaux, Patent LXXIV. 392.
Corbetts Methode Treibhäuser zu heizen LXXIII. 168.
Corda, über den Bau der Baumwollfaser, Wolle und übrigen Thierhaare LXXIII. 299.
Coriolis, über eine Taucherglocke LXXIV. 411.
Cookes galvanischer Telegraph LXXII. 57. 144. 213.
Cornu, Patent LXXI. 150.
Corpes concentrische Dampfmaschine LXXIV. 161.
Corte, Patent LXXI. 150.
Cory, Patent LXXI. 326.
Cottams Räder für Eisenbahnwagen LXXI. 299.
Cotelle, Patent LXXI. 328.
Cottiau, Patent LXXI. 150.
Cox Gerbemethode LXXII. 318.
Crane, Patent LXXI. 150.
Crégut, Patent LXXI. 150.
Crellins Waterclosets LXXII. 369.
Crockford, Patent LXXIV. 153.
— Kugelventil LXXII. 189.
Crofts, Patent LXXII. 314.
Croisat, Patent LXXI. 150.
Crompton, Patent LXXII. 313.
Crequeter, Patent LXXI. 150.
Crosleys pneumat. Telegraph LXXII. 399.
— Patent LXXII. 314.
Crouys Filtrirmethode LXXII. 115.
— Patent LXXI. 329.
Cruckshanks, Patent LXXIV. 152.
Cuillier, Patent LXXI. 150.
Cumberlands Eisenbahnsystem LXXI. 480.
Cupoloöfen, Players f. Anthracit LXXIV. 273.
Curbys Ersazmittel für Wasserräder LXXIV. 169.
— Patent LXXI. 328.
Curtis, dessen Verbesserungen an Eisenbahnwagen LXXII. 425.
— dessen thier. Locomotive LXXIII. 408.
— dessen Wagen für Landstraßen, welcher bloß durch das Gewicht und die Vorderfüße der Thiere getrieben wird LXXIII. 409.
— Patent LXXI. 150.
Curzon, Patent LXXII. 314.
Cutler, Patente LXXI. 329. LXXII. 314. LXXIV. 392.

D.

Dachbedekungen, Ure über Asphaltdächer LXXIII. 266.
— Verbesserung der Dornschen Lehmbedachung LXXIII. 376.
— Newtons Verbesserungen im Bau der Dachstühle LXXIII. 348.
— vergl. auch Ziegel.
Daft, Patent LXXII. 72.
Daguerréotypie, Beschreibung des Daguerreschen Verfahrens zum Fixiren d. Lichtbilder mittelst der camera obscura LXXIII. 363.
— Beschreibung und Abbildung der erforderlichen Apparate LXXIV. 191.
— Daguerres neues Verfahren die Metallplatten für die Lichtbilder zu poliren LXXIV. 315.
— Firniß für die Daguerreschen Lichtbilder LXXIII. 462.
— Donné, über die Theorie des Daguerréotyps LXXIV. 370.
— Bessevre, über die Theorie des Daguerreschen Verfahrens Lichtbilder zu fixiren LXXIV. 199.
— Enzmann, über Anwendung des Manganoxyds zu Lichtbildern LXXIV. 239.
— Schwerd u. Eisen'ohr, über die Theorie des Daguerréotyps LXXIV. 201.
— Robison, über Daguerres Bilder u. die Theorie seines Verf. LXXIV. 67.
— Daguerres Verfahren ein für das Licht empfindl. Papier zu bereit. LXXII. 54.
— Talbots Verfahren die photogenischen Bilder darzustellen LXXI. 468.
— Fyfes Bereitung des photographischen Papiers mit phosphorsaurem Silber LXXIV. 55.
— Pontons Bereitung des photographischen Papieres mit chromsaurem Kali LXXIV. 65.
— Petzholds Methode Lichtzeichnungen darzustellen LXXIV. 316.
— Mallets künstliches Licht für photogenische Zeichnungen LXXIII. 76.
Dalloz, Patent LXXI. 150.
Dalmas, Patent LXXI. 150.
Dammarharz, über seine Benuzung LXXI. 256.

Digitized by Google

Damour, über Amalgame LXXIV. 132.

Dampf, Forbes über seine optischen Eigenschaften LXXI. 478.

— Pambour über die Temperatur dess. LXXI. 479.

— Pambour, über seinen Wassergehalt LXXIV. 393.

— Schafhäutl über Verwandlung des Wassers in Dampf LXXIII. 81.

— Scrymgeours Versuche über Dampferzeugung LXXIII. 321.

— über seine Anwendung als Löschmittel bei Feuersbrünsten LXXIV. 439.

Dampfboote, Airy, über Correctionsmittel für die Compasse auf eis. LXXI. 253.

— das erste englische LXXI. 250.

— die Dampffregatte „Cyclop" LXXIV. 35.

— die Great-Western-Dampfschiff-Gesellschaft LXXII. 315.

— Ericssons Treibapparat LXXII. 395.

— Fraissinets Maschine z. Treiben ders. LXXIII. 343.

— Gearys Brennmaterial dafür LXXIII. 240. LXXIV. 79.

— Goodwins Brennmat. dafür LXXIII. 131.

— Grandjeans Ruderrad LXXIV. 40.

— Halls Ruderräder LXXIII. 246.

— Holebrooks Ruderrad LXXI. 114.

— Knills zum Reinigen der Flüsse ꝛc. LXXIV. 401.

— Labarres verbesserte LXXI. 73.

— Murrays Apparat zur Registrirung ihrer Geschwindigkeit LXXI. 298.

— Smiths Signal für sie LXXIII. 459.

— über die amerikanischen LXXI. 459. LXXII. 155. LXXIV. 1.

— über das Dampfschiff Liverpool LXXI. 414.

— üb. d. Paketdampfb. „Ruby" LXXI. 435.

— über den „Archimedes" LXXIII. 396.

— über die Anwendung von Segeln dar. LXXI. 480.

— über die Beaufsichtig. ders. LXXIII. 72.

— über die british queen LXXIII. 395.

— über die Dampfschifffahrt zwischen England u. Amerika LXXIII. 459.

— über einige französische LXXII. 315.

— Untersuchung über die Explosion der Victoria LXXI. 83.

— Zahl der in England damit vorgek. Unglüksfälle LXXIII. 396.

— Zahl der 1838 in Nordamerika verunglükten LXXIII. 451.

— vergl. auch Ruderräder u. Schifffahrt.

Dampfcylinder, siehe Troknenapparate.

Dampfkessel, allgemeine Regeln zur Bestimmung ihrer Länge LXXIV. 393.

— Bericht des Franklin Institute über ihre Explosionen LXXI. 257. 337.

Dampfkessel, Loyers Erklärung ihrer Explosionen LXXI. 73.

— Untersuchung über die Explosion des Dampfschiffs Victoria LXXI. 83.

— Seguier, üb. ihre Explos. LXXIII. 71.

— Symingtons Schuzmittel gegen ihre Explosionen LXXI. 330.

— Gardners Wekervorrichtung für sie LXXI. 366.

— über Anwendung des Thons zur Verhinderung ihrer Incrustationen LXXII. 73. LXXIII. 73.

— Beslays LXXIII. 341. LXXIV. 41.

— Winans' Verbesserung daran LXXI. 183.

— Hazzards Vorrichtung zur Verhinderung ihrer Explosionen LXXIII. 89.

— Hills Oefen für sie LXXIV. 180.

— Johnsons Verfahren ihre Incrustation zu verhüten. LXXIII. 86.

— Kennedys Schuzmittel gegen ihre Incrustation LXXIII. 234. LXXIV. 313.

— Jones' Wassermesser für Hochdrukkessel LXXI. 182.

— Meyers Meßapparat f. ihren Wasserstand LXXII. 81.

— Oldhams Apparat zur Speisung ihrer Oefen LXXIII. 244.

— Parkes über Verdampfung d. Wassers darin LXXI. 247.

— Perkins über ihre Explosionen LXXIII. 401.

— Players Ofen für Anthracit LXXIV. 273.

— Prices Kessel LXXII. 360.

— Roddas Oefen für sie LXXIV. 180.

— Rushs Kessel LXXI. 417.

— Schafhäutl über ihre Explosionen und d. Dampferzeugung darin LXXI. 351.

— vergl. auch Dampfmaschine u. Dampfwagen.

Dampfmaschinen, Bunnetts und Corpes concentrische LXXIV. 161.

— Dickinsons LXXIII. 1.

— ihre Zahl in Birmingham LXXI. 75.

— Instrument zum Messen des Wasserstandes darin LXXI. 9.

— Meyers verbesserte LXXII. 81. 87.

— Neukrantz üb. d. rotirenden LXXIV. 29.

— Palmer üb. d. Anwendung des atmosphärischen und Hochdruk-Dampfes als Triebkraft LXXIV. 4.

— Pauwels Hochdrukmaschine LXXIV. 438.

— Peacocks metallener Kolben LXXII. 1.

— Pelletans rotirende LXXI. 330. LXXII. 154.

— Sillimans Luftpumpe f. sie LXXI. 181.

— über das Trokenlegen von Grundstüken durch sie LXXIV. 237.

— über den Brennmaterialverbrauch an den französischen LXXII. 235.

Digitized by Google

Dampfmaschinen, über die Leistungen der älteren und neueren LXXIII. 459.
— über ein verbessertes Sicherheitsventil für stehende LXXIII. 9.
— über Hearnes und Davies rotirende LXXIV. 75.
— über neue in Frankreich LXXII. 234.
— über rauchverzehrende Oefen dafür, siehe Oefen.
— Uptons rotirende LXXI. 81.
— Watt über expansionsweise Benuzung des Dampfes LXXII. 463.
— Whitelaws Methode ihre Ventile zu bewegen LXXIII. 91.
— Whitelaws Steuerung u. Schiebventile LXXI. 177.
— Wicksteed über die Leistungen derjenigen in Cornwallis LXXI. 292.
— vergl. auch Dampfkessel und Dampfwagen.
Dampfröhren, Lambrechts Gefüge dafür LXXIII. 264.
Dampfwagen, Adams Federn für sie LXXIV. 26.
— Andersons LXXII. 315.
— Apparat zum Auf- und Abladen der Brieffelleisen darauf LXXI. 302.
— Audrands Locomotiven mit comprimirter Luft LXXII. 396.
— Barlow über die Berechnung ihrer Kraft LXXIV. 313.
— Bonneys, Bushs und Lobbells Räder dafür LXXIII. 342.
— Chanters Kessel für sie LXXIII. 336.
— Coles' mit Reibungsrädern LXXI. 369. LXXII. 74.
— Cottams Räder LXXI. 299.
— Curtis Verbess. daran LXXII. 425.
— Dietz System LXXI. 332.
— Dunhams Rad dafür LXXIII. 151.
— Eastwicks und Harrisons achträderige LXXIV. 393.
— Goddards und Warts LXXI. 1.
— Hancocks Berechnung der Kosten von Dampfwagenfahrten auf Landstraßen LXXII. 73.
— Heatons Methode ihre Schwankungen auf Eisenbahnen zu verhüten LXXIII. 92.
— Lardner über den Widerstand der Luft gegen die auf den Eisenbahnen fahrenden LXXIV. 321.
— Leistungen verschied. auf der Great-Western-Eisenbahn LXXII. 261. 321. 407.
— Norris' amerikanische LXXIII. 397.
— Palmer über die Anwend. des Dampfes als bewegende Kraft LXXIV. 4.
— Pambour üb. d. Reibung u. den Luftwiderstand bei dens. LXXIV. 21.
— Prices Kessel LXXII. 360.
— Towns Räder für sie LXXI. 74.
Dampfwagen, Truscotts, Wolfs u. Doughberrys Räder dafür LXXIII. 341.
— über amerikanische Eisenbahnwagen mit Schlafstellen LXXI. 481.
— über Anwendung der Locomotivkraft an Canälen LXXIV. 235.
— über den Kolben u. das Sicherheitsventil des Jackson LXXII. 358.
— über die Anwend. von Reibungsrollen dabei LXXIII. 345.
— über einen neuen amerik. LXXII. 396.
— Wilbacks Räder LXXII. 235.
— Vergleichung amerikanischer mit englischen LXXII. 464.
— vergl. auch Eisenbahnen.
Daniell, Patent LXXI. 477.
Darbo, Patent LXXI. 150.
Darbois, Patent LXXI. 150.
Darcet, siehe Arcet, de.
Darthez, Patent LXXI. 328.
Dartmann, Patent LXXI. 150.
Dartois, Methode den Rauch in den Dampfmaschinen-Oefen zu verbrennen LXXIV. 156.
Daubreville, Patent LXXI. 151.
Dausque, Patent LXXI. 151.
Daussin, Patent LXXI. 151.
Daux, Patent LXXI. 151.
David, Patent LXXI. 151.
Davies rotirende Dampfmasch. LXXIV. 75.
Davis' Appretirverfahren für Wollentücher LXXIV. 52.
— Patent LXXII. 314.
Davy über eine Bohrmaschine LXXII. 2.
Déarme, Patent LXXI. 151.
Decaen, Patent LXXI. 151.
Decaisnes Analyse der Runkelrübe LXXI. 128.
Degrand, Patent LXXI. 151.
Delacroix, Patent LXXI. 151.
Delaire, Patent LXXI. 151.
Delarne über die Darst. eines Krapptafelroths LXXIV. 432.
Delarue, Patent LXXI. 328.
Delatouche über Papierbereit. aus Bananenstämmen LXXIII. 158.
Delatour, Patent LXXI. 151.
Delay, Patent LXXI. 151.
Delestre, Patent LXXI. 151.
Delêtre, Patent LXXI. 151.
Deleuil, Patent LXXI. 151.
Delisle, Patent LXXI. 151.
Delport, Patent LXXI. 151.
Denis, Patent LXXI. 151.
Denison über Cemente LXXIII. 125.
Dennotts Instrument zum Richten der Mörser LXXIV. 296.
Deponnilly, Patent LXXI. 151.
Dericquehems Taschengeodesimeter LXXI. 414.
Derivry, Patent LXXI. 151.
Derosne, Patent LXXI. 151.

Desgrands Verfahren Papier aus Holz zu fabriciren LXXI. 465.
— Patent LXXI. 329.
Desliars, Patent LXXI. 152.
Desouches, Patent LXXI. 152.
Despruneaux, Patent LXXI. 152.
Devaux, Patent LXXI. 152.
Devilaine, Patent LXXI. 152.
Deville, Patent LXXI. 327.
Dextrin, Heuzes Bereitungsart desselb. LXXIV. 307.
— üb. einen Firniß daraus, siehe Daguerréotyp.
Deyres, Patent LXXI. 152.
Dez-Maurel, Patent LXXI. 152.
Diacon, Patent LXXI. 152.
Dickinsons Dampfmaschine LXXIII. 1.
— Patent LXXIV. 392.
Dickson, dessen Gasbereitung aus Steinkohlen LXXIV. 189.
— Patent LXXII. 233.
Dietzs Räderfuhrwerke LXXI. 332.
— Patent LXXI. 152.
Diez-Pena, Patent LXXI. 152.
Dinocourt, Patent LXXI. 152.
Dobbs, Rollen und Zahnstangen für Rollvorhänge LXXIV. 173.
Documente, Marrs Methode sie vor Feuer zu schützen LXXIII. 75.
— siehe auch Papier.
Dodds, Patent LXXIV. 311.
Doks, siehe Schifffahrt.
Doliers Schreibtafeln LXXIII. 129.
— verziertes Fensterglas LXXIII. 129.
Dollfus, über eine Abstellung für Maschinen LXXI. 17.
Donkin, Patent LXXIV. 311.
Donné, dessen Beobachtungen über d. Milch LXXIV. 319.
— über die Theorie des Daguerréotyps LXXIV. 370.
Dons Apparat zum Troknen des Getreides und zum Brodbaken LXXIV. 156.
Dorey, Patent LXXI. 152.
Dorigny, Patent LXXI. 152.
Dorns Lehmbedachung, Verbesserung derselben LXXIII. 376.
Dougherrys Räder für Eisenbahnwagen LXXIII. 341.
Douville, Patent LXXI. 152.
Doux, Patent LXXI. 152.
Dowlings Verfahren eiserne Gegenstände durch Zink gegen Oxydirung zu schüzen LXXIV. 375.
— Patent LXXI. 478.
Dowsett, Patent LXXI. 152.
Drahtbahn, über eine solche LXXI. 75.
Drahtbrüke, siehe Kettenbrüke.
Dredge üb. eine neue Kettenbrüke LXXI. 21.
Drehebank, Whites LXXII. 2.
— Duvals gebrochener Model für die Hohldreherei LXXIV. 397.
Dreschmaschine, Lamys Dampfdreschmaschine LXXI. 481.
Drew, Patent LXXI. 327.
Drosselmaschine, siehe Spinnmaschine.
Drukerei, Benuzung des Magnetismus zum Druken LXXIV. 158.
— Hancocks Bedruken von Leder, Porzellan rc. LXXIV. 157.
— Köchlins Maschine zum Druken seidener Bänder LXXIII. 110.
— Liepmanns Oehlbilderdruk LXXIV. 78.
— Methode verschieden große Abdrüke von derselben Kupferplatte zu erhalten LXXII. 465.
— neue Art von Druk, Cerographie genannt LXXIV. 159.
— über das Druken des Leders LXXII. 308.
— vergl. auch Färberei und Kattundrukerei.
Drukerpresse, Babbeleys LXXIII. 107.
— Whitwells hydrostatische Buchdrukerpresse LXXIII. 373.
— vergl. auch Presse.
Drukformen, siehe Kattundrukerei.
Drukpumpen, siehe Pumpen.
Dubochets Verfahren Papier aus Schilf zu fabriciren LXXIII. 238.
Dubois, Patent LXXI. 152.
Dubots, Patent LXXI. 152.
Dubrunfaut, Patent LXXI. 152.
Dubus-Bonnel, Patent LXXI. 152.
Dubus' Glasgewebe LXXI. 415.
Duchemin, Patent LXXI. 152.
Duclos, Patent LXXI. 152. LXXIV. 152.
Ducôte, Patent LXXIV. 152.
Dünger, Payens Bemerkungen darüber LXXIV. 400.
— Poittevins Düngpulver LXXIII. 317.
Dufret, Patent LXXI. 153.
Dugdale, Patent LXXI. 478.
Duguen, Patent LXXI. 153.
Dumerain, Patent LXXI. 153.
Dumont, Patent LXXI. 153.
Dumoulin, Patent LXXI. 153.
Dunhams Rad f. Dampfwagen LXXIII. 151.
Dunns Seifenfabricat. LXXII. 294.
Dunn, Patent LXXI. 153.
Dunnington, Patent LXXII. 314.
Dupont, Patent LXXI. 153.
Duport, Patent LXXI. 153.
Duprés Maschine zur Fabrication der Metallkapseln f. Weinflaschen LXXIV. 98.
Dupuy de Grandpré, Patent LXXI. 153.
Durand, Patent LXXI. 153.
Durandau, Patent LXXI. 153.
Duret, Patent LXXI. 153.
Durieu, Patent LXXI. 153.
Dusser, Patent LXXI. 153.
Dutartre, Patent LXXI. 153.

Digitized by Google

Duttons Webestuhl und Appretirmaschine für Wollentuch LXXI. 203.
Duvals gebrochener Model für die Hohldreherei LXXIV. 397.
Duval, Patent LXXI. 153.
Duverger, Patent LXXI. 153.
Duvoir, Patent LXXI. 153.
Dyars Bereitung von kohlensaurem Natron LXXIV. 129.
— Bleiweißbereitung LXXI. 34.
— Zinkgewinnung LXXIV. 297.
— Patente LXXI. 328. LXXIV. 150.
Dynamometer, Labordes dynamometrischer Zaun LXXI. 195.
— Vorschlag zu einem LXXII. 135.
— vergl. auch Kraft.

E.

Eastwicks achträder. Dampfwagen LXXIV. 393.
Ebelmen über die Anwendung d. Braunsteins zur Analyse verschiedener Körper LXXIII. 297.
Eccles' Webestuhl LXXII. 190.
Edmondson, Patent LXXII. 314.
Edouard, Patent LXXI. 153.
Edwards, Patent LXXII. 315.
Eggen, Finlaysons verb. LXXI. 445.
— Madeleys verbesserte LXXIII. 361.
Eis, amerikanische Methode es aufzubewahren und zu versenden LXXIV. 240.
Eisen, Barnetts Verbesserung in der Eisenfabrication LXXII. 316.
— Bradleys, Barrows und Galls Verbesserung in der Stabeisenfabrication LXXII. 125.
— Clays neues Verfahren es aus den Erzen darzustellen LXXI. 52. 415.
— die Gußstahlfabrication bei Uslar im Solling LXXIII. 417.
— Johnsons Methode d. Stärke d. Schmiedeisens und Stahls zu erhöhen LXXIV. 155.
— Stärke des Gußeisens von verschiedenen engl. Eisenwerken LXXIII. 317.
— über die Stärke eiserner Balken und deren Biegung LXXIII. 399.
— Schafhäutls Apparat zum Puddliren desselb. LXXII. 400.
— das Puddeln an den Eisenwerken von Rhymney LXXIV. 237.
— Players Feineisenfeuer mit Anthracit LXXIV. 275.
— Beurgots Behandlung von Eisengußwaaren LXXII. 316.
— Berrys Verfahren es durch Legirung mit Zink gegen Rost zu schüzen LXXIV. 415.
— Dowlings Methoden das Eisen durch Zink gegen Oxydirung zu schüzen LXXIV. 375.
Eisen, Fontainemoreaus Methode es durch Zink gegen Rost zu schüzen LXXII. 225.
— über das sogenannte galvanisirte Eisen LXXI. 39.
— Fuchs' Eisenprobe oder einfaches Verfahren den Eisengehalt der Eisenerze 2c. zu bestimmen LXXIII. 36.
— Berzelius' Methode das Stab- und Gußeisen zu analysiren LXXII. 41.
— Schafhäutl über die Zusammensezung des Guß-, Stabeisens und Stahls LXXIV. 303.
— blausaures, siehe Berlinerblau.
— vergl. auch Hohofen.
Eisenbahnen, Apparat zum Auf- und Abladen der Brieffelleisen auf Eisenbahnwagen LXXI. 302.
— Apparat zum Messen der Schienenweite LXXIII. 415.
— Beurets System für größere Adhäsion der Wagen LXXIV. 241.
— Cumberlands System LXXI. 480.
— Curtis' Maschine zur Benuzung der Thierkräfte auf Eisenbahnen LXXIII. 408.
— der Boxtunnel an der Great-Western-Bahn LXXIII. 459.
— Eisenbahnschlippe für den Schiffsbau LXXIV. 395.
— elektromagnetischer Telegraph an der Great-Western-Bahn LXXIV. 394.
— Erträgnisse der Liverpool-Manchester LXXII. 74. LXXIV. 236.
— franz. Kostenanschläge dafür LXXI. 331.
— Geschwindigkeit der Fahrten auf der Great-Western-Bahn LXXIV. 153.
— Gibbs und Applegaths eiserne Säulen für sie LXXIV. 168.
— Glynns Maschine zum Absägen der Schienen LXXIII. 74.
— Gradiententabelle dafür LXXII. 397.
— Hardys Verfahren Schienen zu walzen LXXIII. 248.
— Heatons Methode die Schwankungen der Dampfwagen darauf zu verhüten LXXIII. 92.
— Henschels Constructionsverbesserungen derselben LXXIII. 382.
— Holcombs Ersazmittel der Drehscheibe LXXIV. 167.
— Humberts und Sagerets Vorrichtung zum Wegschaffen der Steine von denselben LXXIII. 11.
— ihre Anzahl in Nordamerika LXXIV. 160.
— Keile f. d. Gefügschienenstühle LXXIII. 397.
— Lalannes arithmetische Waage für Eisenbahningenieurs LXXIV. 397.

Eisenbahnen, Lardner über den Bauplan der Great-Western-Eisenbahn LXXII. 413.
— Peppercornes Anwendung der Pferdekraft darauf LXXI. 105.
— Rivingtons Methode das Geräusch der eisernen Räder darauf zu verhüten LXXIII. 94.
— Rivingtons selbstthätige Vorrichtung für die Ausweichstellen LXXI. 426.
— Sang über die Raschheit der Bewegung darauf LXXI. 14.
— Smiths Vorschläge zur Verhütung von Unglük darauf LXXII. 74.
— Touboulics Drahtbahn LXXI. 75.
— über Clays pneumatische LXXII. 155.
— über Cleggs atmosphärische Eisenbahn LXXIII. 236. 413.
— über den Eisenbahntunnel bei Kilsby LXXIII. 236.
— über den Widerstand der Luft gegen die auf ihnen fahrenden Wagenzüge, siehe Dampfwagen.
— über die amerikanischen LXXII. 235. 464.
— über die Eisenbahnunternehmungen in Frankreich LXXIV. 86.
— über die Signale an der London-Birminghamer LXXIII. 315.
— über die Wirkung der Gradienten auf sie LXXI. 427.
— über ein Eisenbahnsignal LXXI. 74.
— über einen Viaduct an d. Manchester-Birmingham-Bahn LXXIV. 395.
— über eine Warnungsvorrichtung dafür LXXI. 481.
— über Laignels Curvensystem LXXIII. 74.
— über Unfälle auf engl. LXXI. 331. LXXIII. 397.
— über Zunahme des Verkehrs durch sie LXXIII. 398.
— Billethirys einschienige LXXI. 418.
— Whishaws System LXXIII. 235.
— Whites Schienen LXXI. 368.
— Woods, Hawkshaws und Brunels Berichte über den Bauplan der Great-Western-Eisenbahn LXXII. 161. 241. 321. 401.
— Woods Instrument um die Schwingungen der Wagen zu messen LXXII. 419.
— Woods und Lardners Instrumente zur Untersuchung d. Schienen LXXII. 419.
Eisenbahnwagen, siehe Dampfwagen.
Eisenblausaures Eisen, siehe Berlinerblau.
Eisenblausaures Kali, siehe Blutlaugensalz.
Eisenglimmer, Analyse eines solchen LXXIII. 43.
Eisenlohr, dessen Platinfeuerzeug LXXII. 87.
Eisenlohr, über die Daguerreschen Lichtbilder LXXIV. 201.
Eisenmenger, Patent LXXI. 153.
Eisenoxyd, Fuchs' Verfahren sein Verhältniß zum Eisenoxydul zu bestimmen LXXIII. 36.
Emden, Patent LXXI. 154.
Engelmann, Patent LXXI. 154.
England, über die daselbst auf den Land-Communicationsmitteln lastenden Taxen LXXI. 176.
— über Fabrication von Mousseline-de-laine daselbst LXXI. 175.
— vergl. auch Eisenbahnen.
Enouf, Patent LXXI. 154.
Enzmann, über Anwendung des Manganoxyds zu Lichtbildern LXXIV. 239.
Elektromagnetismus, siehe Galvanismus.
Elliots Knopffabrication LXXI. 212.
Erdharz, siehe Asphalt.
Ericssons Feilenhaumaschine LXXIII. 460.
— hydraulische Waage LXXIII. 97.
— Treibapparat f. Dampfschiffe LXXII. 395.
— Patent LXXIV. 152.
Essen, siehe Schmiedefeuer.
Essig, Verfahren ihn augenbliklich zu bereiten LXXI. 79.
— Recept zu Räucheressig LXXIII. 391.
Evans, Maschine zur Papierfabrication LXXIV. 156.
Ewans, Patente LXXI. 154. LXXII. 72.
Evrard, Patent LXXI. 154.
Explosionen, siehe Dampfkessel.
Eyquem, Patent LXXI. 154.

F.

Färbeknöterig, siehe Indigknöterig.
Färbekufen, Beschreibung der englischen Dampffärbekufen LXXI. 458.
Färberei, Bessevre über die Anwendung des Blauholzextracts LXXIV. 226.
— Normandys Bereitung einiger Flotten zum Färben LXXIV. 384.
— siehe auch Kattundrukerei.
Fässer, Passots Instrument zur Bestimmung der in ihnen enthaltenen Flüssigkeiten LXXIV. 398.
Fairbairn, d. Spinnmaschine LXXIII. 17.
— d. Webestuhl f. Bänder LXXIV. 402.
— über d. Stärke eisern. Balken LXXIII. 399.
— über die Stärke englischer Gußeisensorten LXXIII. 317.
Fairie, Patent LXXIV. 152.
Faivre, Patent LXXI. 154.
Falguière, Patent LXXI. 154.
Falhon, Patent LXXI. 154.
Farben, für Glas, siehe Glas.
Farbhölzer, Ballerys Maschine z. Schneiden derselben LXXIV. 76. 408.

Farel über den Bau des Indigknöterigs LXXII. 240.
Faucher, Patent LXXI. 154.
Faulkner, Patent LXXII. 314.
Faussat, Patent LXXI. 154.
Faverger, Patent LXXI. 154.
Favre, Patent LXXI. 154.
Feburets Regulator für Hohofengebläse LXXIII. 153.
Federn, siehe Schreibfedern.
Federharz, siehe Kautschuk.
Feilenhaumaschine, Ericssons LXXIII. 160.
Felix's Vorrichtung zum Auslöschen der Lichter LXXII. 237.
Fell, Patent LXXIV. 233.
Fenster, Dobbs Rollen und Zahnstangen für die Vorhänge LXXIV. 173.
— über zwekmäßiges Einhängen derselben LXXIII. 394.
Fensterglas, siehe Glas.
Ferier, Patent LXXIV. 233.
Féron, Patent LXXI. 154.
Ferrabees Verbesserung im Appretiren der Tücher LXXII. 21.
Fett, Macartans Benuzung der Abfälle beim Wollwaschen LXXIII. 452.
— vergl. auch Stearinkerzen.
Feuerlöschanstalten, Kessells' Rettungsapparat LXXIII. 75.
— Marrs Methode Documente vor Feuer zu schüzen LXXIII. 75.
— Newtons Leitern LXXIII. 353.
— Paimbdeufs Anstrich gegen Feuersgefahr LXXIII. 239.
— über die Benuzung des Dampfes als Löschmittel LXXIV. 439.
— über d. Feuersbrünste in London LXXII. 466.
— Brezas Composition um Zeuge, Holzwerke etc. gegen Entflammung zu schüzen LXXIII. 444.
— Prater über die Salze, welche Holz u. Zeuge unverbrennlich machen LXXIV. 373.
Feuerzeug, Eisenlohrs Platinfeuerzeug LXXII. 27.
Feuillet, Patent LXXIV. 233.
Fields Versuche über die Menschenkraft LXXI. 249.
Fikentscher, üb. Prüfung d. Braunsteinerze auf ihren Sauerstoffgehalt LXXIII. 204.
Fillion, Patent LXXI. 154.
Filton, Patent LXXI. 154.
Filtriren, Palmers pneumatisches Filter LXXIII. 276.
— Prices Filtrirapparat für Wasser etc. LXXIV. 362.
— über die Filtriranstalten zu Belleville und Lavillette LXXII. 159.
— Vergleichung des französischen Filtrirpapiers mit dem schwedischen LXXIII. 157.
Filtriren, Wollenabfälle als Filtrirmaterial benuzt LXXIII. 157.
— Crouys Filtrirmethode LXXII. 115.
Filze, Heultes lakirte LXXII. 310.
Finlaysons Eggen LXXI. 445.
Firnisse, Bereit. einer geistigen Copalauflösung LXXIII. 373.
— Bereitung von Weingeistfirnissen mit Dammarharz LXXI. 256.
Fiskes Apparate zum Messen des Wasserstandes in den Schiffsräumen LXXII. 91.
Fittons mechan. Webestuhl LXXI. 198.
Fitzpatrick, Patent LXXIV. 234.
Flachs, Berry über Surrogate desselben LXXII. 78.
— Preisverzeichniß englischer Flachsspinnmaschinen LXXIV. 76.
— Ure über Flachsspinnerei in England LXXII. 110.
— über mechanische Flachsspinnerei in Frankreich LXXI. 250.
— Zubereitung des Leinengarns mit Seife zum Weben LXXIII. 463.
— Wrights Bleichapparat für Flachsgespinnste und Gewebe LXXIV. 359.
Flamet, Patent LXXI. 154.
Flaschen, Lunds Korkzieher LXXIV. 354.
— Wiskers Apparat zum Eintreiben von Stöpseln LXXIV. 155.
— vergl. auch Weinflaschen.
Fleisch, Carsons neue Methode Thiere zu schlachten LXXII. 67.
— Seignettes Methode es aufzubewahren LXXI. 254.
— Treffrys Verf. es vor Verwesung zu schüzen LXXII. 461
Fleury Patent LXXI. 154.
Flinten, Lassaignes unverbrennliche Vorladungen für sie LXXI. 482.
— Verfert. glatter u. damascirter Bänder zu Flintenläufen LXXIII. 155.
— Wilkinsons Radflinte LXXIII. 315.
Flintenschlösser, Reundts und Whitfords LXXII. 92.
Flouet, Patent LXXI. 154.
Flude, Patent LXXI. 327. LXXIV. 153.
Flügel, siehe Pianoforte.
Flüsse, siehe Canäle u. Schifffahrt.
Fluor, seine Darstellung LXXI. 79.
Foissac, Patent LXXI. 154.
Fontainemoreaus Methode das Eisen durch Zink gegen Rost zu schüzen LXXII. 225.
— Zinklegirungen zu verschied. Zweken LXXIII. 436.
Fontenays weißes strengflüssiges Glas, doppelschichtige Gläser u. Farben für Krystallgläser LXXIII. 440.
Fonvielle, Patent LXXI. 154.
Forbes, über die optischen Eigenschaften des Wasserdampfs LXXI. 478.
Ford, Patent LXXII. 233.

Digitized by Google

Formen, elastische für Gypsabgüsse LXXIII. 388.
— Holmes Verfert. ders. zum Gießen von Zapfen, Nägeln ꝛc. LXXIV. 186.
Fortepiano, siehe Pianoforte.
Fortin, Patent LXXI. 154.
Foubert, Patent LXXI. 154.
Fournier, Patent LXXI. 155.
Fraissinets archimedische Schraube zum Treiben der Schiffe LXXIII. 313.
Franceis, Patent LXXI. 155.
Frasers Apparate zum Emporschaffen versunkener Schiffe LXXIII. 161.
— Patent LXXI. 326.
Freminville, Patent LXXI. 155.
Frémy, über Verwandlung des Zukers in Milchsäure LXXIV. 80.
Frenz, Patent LXXI. 155.
Frictionsrollen, siehe Reibungsrollen.
Frischen, siehe Eisen.
Fuchs, dessen Eisenprobe oder einfaches Verfahren den Eisengehalt der Eisenerze ꝛc. zu bestimmen LXXIII. 36.
Fuhrwerk, siehe Wagen.
Furnival Patent LXXIV. 150.
Fyfe, über Photographie LXXIV. 55.

G.

Gallerte, siehe Leim.
Gallertsuppe, über die d'Arcetschen Apparate zur Bereit. ders. LXXII. 239.
Galloway, Patent LXXII. 314.
Galvanismus, Anwend. dess. zum Treiben von Schiffen LXXI. 411. LXXIV. 317.
— Anwendung dess. zur Entbindung von Sauerstoff- u. Wasserstoffgas LXXIV. 316.
— Cookes und Wheatstones galvanischer Telegraph LXXII. 57. 144. 213.
— elektro-magnetischer Telegraph an der Great Western-Eisenbahn LXXIV. 394.
— Morses elektromagnetischer Telegraph LXXII. 221.
— Jacobis Verfahren erhaben gravirte Kupferplatten dadurch zu erzielen LXXII. 76. LXXIV. 317.
— Spencers Verf. Copien von Medaillen durch ihn darzustellen LXXIV. 309.
— Pages elektromagnetische Maschine LXXII. 222.
— über die sogenannten galvanisirten Metalle LXXI. 59.
— über seine Anwendung zum Sprengen unter Wasser LXXIII. 117. LXXIV. 396.
Gamand, Patent LXXI. 155.
Gambles Apparate zur Bereitung von Glaubersalz, Chlorkalk ꝛc. LXXIV. 380.
— Patent LXXII. 233.
Ganahl, Patent LXXI. 155.
Ganal, Patent LXXI. 155.
Garbissal, Patent LXXI. 155.
Gardners Wekervorrichtung für Dampfkessel LXXI. 366.
— Patent LXXI. 329.
Gardon, Patent LXXI. 155.
Garn, Kurrer über das Bleichen des Leinengarns LXXI. 233.
— Wrights Dampfapparat zum Bleichen dess. LXXIV. 359.
— siehe auch Spinnmaschinen.
Garnetts Spinnmaschine LXXII. 375.
Garnett, Patent LXXI. 478.
Gartigny, Patent LXXI. 155.
Gartons Presse LXXI. 309. LXXIII. 258.
Gary, Patent LXXI. 155.
Gas, siehe Leuchtgas.
Gauchez, Patent LXXI. 155.
Gaudin, dessen Licht LXXI. 335.
— über geschmolz. Bergkrystall LXXIII. 316.
Gaupillat, Patent LXXI. 155.
Gauran, Patent LXXIV. 234.
Gaussen, Patent LXXI. 155.
Gautier, Patent LXXI. 155.
Gearys Brennmaterial LXXIII. 240. LXXIV. 79.
— Patent LXXIV. 150.
Gebläse, Barkers Methode die Gebläseluft in Schmelzöfen zu leiten LXXII. 26.
— Berrys Apparat, um die Gebläseluft der Hohöfen zu erhizen LXXII. 120.
— Feburets Regulator für Hohofengebläse LXXIII. 153.
— Henschels Kettengebläse LXXI. 448.
Gemälde, photogenische, s. Daguerréotypie.
Gemälderahmen, Elements Verf. sie mit Messing zu verzieren LXXIV. 433.
Genty, Patent LXXI. 155.
Geodesimeter, Dericquehems LXXI. 414.
Georges, Patent LXXI. 155.
Gerards Papierbereitung aus der Rinde des Maulbeerbaums LXXI. 175.
Gerberei, Böttgers Haarvertilgungsmittel LXXII. 455.
— Plants Maschine zum Abnehmen der Haare LXXIII. 460.
— Pooles Gerbeverfahren LXXIV. 387.
— über Herapaths u. Cox Gerbemethode LXXI. 483. LXXII. 318.
Gerlach, über Auflösung des Kautschuks in Ammoniak LXXIII. 392.
— über das Einhängen von Fenstern, Thüren ꝛc. LXXIII. 394.
Gerstner, über industrielle Unternehmungen in Amerika LXXIV. 236.
Geschirre für Pferde, Davys LXXIII. 25.
Geschüzmetall, siehe Kanonenmetall.
Geschwindigkeitsmesser, siehe Celerimeter.
Gesperr, siehe Maschinen.
Getreide, Bourgeois über Verhütung seines Brandes LXXII. 65.

Getreide, Dons Troknenapparat u. Bakofen LXXIV. 156.
— Southams Troknenapparat das. LXXII. 211.
— Heberts Apparat zum Reinigen und Aufbewahren dess. LXXIII. 361.
— über die Kraft, welche zum Mahlen dess. auf verschiedenen Mühlen nöthig ist LXXII. 156.
— Winrows Apparat zur Vertilgung von Unkraut und Ungeziefer auf den Aekern LXXIV. 175.
Gewebe, siehe Zeuge.
Gibbs eiserne Säulen für Eisenbahnen, Brüken rc. LXXIV. 168.
Gibsons Fabrication von Seidenwaaren LXXI. 386.
Gibus mechanische Hüte LXXIII. 28.
— Anwendung der Hasenhaare bei der Hutfabrication LXXIV. 437.
— Patent LXXI. 155.
Gießen, siehe Form.
Giffords Ruderräder LXXII. 181.
Gillardeau, Patent LXXI. 155.
Gillet, über Verwendung der Kinder in Fabriken LXXII. 79.
Gillot, Patent LXXI. 155.
Gillott, Patent LXXII. 314.
Girard-Romagnac, Patent LXXI. 155.
Giraudeau, Patent LXXI. 155.
Girgensohns Waage LXXII. 378.
Gladieur, Patent LXXI. 156.
Glas, Doliers verziertes Fensterglas LXXIII. 129.
— Hartleys Fabrication von grünem Fensterglas LXXIV. 560.
— Fontenays doppelschichtige Gläser LXXIII. 441.
— — weißes strengflüssiges LXXIII. 441.
— Hancocks Verbess. im Bedruken dess. LXXIV. 157.
— verglasbare Farben zur Verzierung bleifreier Krystallgläser LXXIII. 443.
— Watts und Jebbutts Bereitung der Soda zur Glasfabricat. LXXIII. 277.
— Preisaufgaben über Glasfabrication LXXIII. 150.
Glasgewebe, Dubus LXXI. 415.
Glaubersalz, siehe Natron.
Glossier, Patent LXXI. 156.
Glynns Maschine zum Absägen der Eisenbahnschienen LXXIII. 71.
Gobin, Patent LXXI. 156.
Goddards Dampfwagen LXXI. 1.
Godwins Pianofortes LXXIII. 159.
Golay, Patent LXXI. 156.
Gold, Thompsons Verfahren es zu probiren LXXIV. 319.
Goldsand, Anossows Methode ihn zu behandeln LXXI. 462.
Golfier, siehe Besseyre.
Goodfellow, Patent LXXI. 329.
Goodwins verbessertes Brennmaterial LXXIII. 151.
Gorden, Patent LXXIV. 150.
Gorre, Patent LXXI. 156.
Gossage, dess. Sodafabrication LXXI. 312.
— Patent LXXI. 156.
Gouets Schraubenkluppe LXXI. 197.
Goule-Collot, Patent LXXI. 156.
Grandjeans Ruderrad mit beweglichen Schaufeln LXXIV. 40.
Granger, Patent LXXI. 156.
Graphit, seine Zusammensezung nach Schafhäutl LXXIV. 305.
Graunsell, Patent LXXIV. 151.
Graydon, Patent LXXIV. 393.
Greenway, Patent LXXIV. 311.
Greenwood, Patent LXXIV. 150.
Grenier, Patent LXXI. 156.
Grimeur, Patent LXXI. 156.
Grimpé, Patent LXXI. 156.
Griset, Patent LXXI. 156.
Gritty, Patent LXXI. 156.
Gronnieu, Patent LXXI. 156.
Grosjean, Patent LXXI. 156.
Grosselin, Patent LXXI. 156.
Grosses Verfahren augenbliklich Essig zu bereiten LXXI. 79.
Groult, Patent LXXI. 156.
Grover, Patent LXXII. 231.
Guérard, Patent LXXI. 156.
Guerin, Vergleich. des franz. Filtrirpapiers mit dem schwedischen LXXIII. 157.
— Patent LXXI. 156.
Guibal, Patent LXXI. 156.
Guibout, Patent LXXI. 156.
Guillaume, Patent LXXI. 156.
Guillaumets Taucherglofe LXXIV. 411.
Guillemin-Lambert, Patent LXXI. 156.
Guillet, Patent LXXI. 157.
Guillon, Patent LXXI. 157.
Guillot, Patent LXXI. 157.
Guiraudeau, Patent LXXI. 157.
Gummi, eine Composition als Surrogat für arabisches LXXI. 255.
— über Dextrinbereitung LXXIV. 307.
— über den in den Seetangen enthaltenen Schleim LXXIII. 455.
— elasticum, siehe Kautschuk.
Gupry, Patent LXXIV. 235.
Gurney, Patent LXXIV. 150.
Gußeisen, siehe Eisen und Hohofen.
Gußstahl, siehe Stahl.
Gypsabgüsse, elastische Formen dafür LXXIII. 388.

H.

Haare, Corda, über den Bau der Thierhaare LXXIII. 304.
— Plants Maschine zur Abnahme ders. von den Häuten LXXIII. 460.
— Böttgers Haarvertilgungsmit. LXXII. 455.

Haber, Patente LXXI. 158. 159.
Hallié, Patent LXXI. 157.
Haddan, Patente LXXI. 478. LXXIV. 392.
Hadens Seife zum Filzen des Tuches LXXIV. 319.
Hähne, Martineaus u. Smiths LXXII. 96.
Hämatoxylin, siehe Blauholzextract.
Hängebrüken, siehe Kettenbrüken.
Häuser aus Eisen LXXII. 468.
— über das Versezen derselben in Nordamerika LXXIV. 345.
— Verbesserung der Dornschen Lehmbedachung LXXIII. 376.
— Stärke engl. Baumaterialien LXXIII. 155.
Häute, siehe Leder und Gerberei.
Harcourt, Patent LXXIV. 392.
Hale, Patent LXXII. 234.
Haleys Hobelmaschine LXXIII. 171.
Halls Ausspann- und Troknenapparat für Tuch LXXIV. 175.
— Ruderräder LXXIII. 246.
— Verbesserung in der Eisenfabrication LXXII. 125.
— Patente LXXII. 72. LXXIV. 392.
Ham, Patent LXXIV. 152.
Hancocks Dampfwagenfahrten auf Landstraßen, ihre Kosten LXXII. 73.
— Rollen für Möbel LXXIV. 171.
Handschuhe, Anwendung des Kautschuks dabei LXXIV. 319.
— Bedells Fabrication der LXXIV. 389.
— vergl. auch Leder.
Hanf, siehe Flachs.
Hansbard, über Weben von breitem Sammet LXXII. 237.
Hanson, Patent LXXIV. 153.
Haranger, Patent LXXI. 157.
Harcourts Papierfabrication aus versch. ausländischen Stoffen LXXIII. 461.
— Patent LXXII. 233.
Hardys Verfertigung v. Radachsen, Schienen, Reifeisen 2c. LXXIII. 248.
Harpers Ofen, siehe Joyce's Ofen.
Harrisons achträd. Dampfwagen LXXIV. 393.
— Maschinen zur Fabrication von Holzschrauben LXXIII. 18.
— Patent LXXI. 327.
Hartleys Glasfabrication LXXIV. 300.
— Patent LXXI. 328.
Harvey, Patente LXXI. 157. LXXIV. 151.
Haslack, Patent LXXI. 157.
Hawes, Patent LXXIV. 150.
Hawkins, Patent LXXI. 157.
Hawks, Patent LXXIV. 392.
Hawkshaw, über den Bauplan d. Great-Western-Eisenbahn LXXII. 165.
Hazards Vorrichtung zur Verhinderung der Dampfkesselexplosionen LXXIII. 89.
— Patent LXXI. 157.
Heards Methode Bleiweiß und Mennig zu fabriciren LXXII. 520.
Hearnes rotir. Dampfmaschine LXXIV. 75.
Heath, Patent LXXII. 313.
Heatons Methode die Schwankungen der Dampfwagen auf Eisenbahnen zu verhüten LXXIII. 92.
Heber, Mohrs Verbesserung. LXXIII. 389.
Heberts Apparat zum Reinigen u. Aufbewahren des Getreides LXXIII. 361.
— Patente LXXI. 326. 327. 328. LXXIV. 151.
Heeleys Struppen f. Beinkleider LXXIII. 357.
Heginbothams Retorten zur Leuchtgasbereitung LXXII. 23.
— Patent LXXI. 478.
Heinekens elektrischer Telegraph, Passage-Instrument, Reflexionsteleskop u. Parallellineal LXXI. 450.
Heintz, Patent LXXI. 157.
Heizmethoden, siehe Oefen, Treibhäuser u. Troknenapparate.
Hemch, Patent LXXI. 157.
Hemmings Bereit. v. kohlensaurem Natron LXXIV. 129.
— Patent LXXIV. 153.
Hemmungen, Macdowalls für Chronometer, Pendeluhren 2c. LXXIV. 264.
Henschels Constructionsverbesserungen der Eisenbahnen LXXIII. 382.
— Kettergebläse LXXI. 448.
Henry, über die Verfälschungen d. Milch LXXIV. 160.
— über Natronsalpeter LXXI. 224.
— Patent LXXI. 157.
Herapaths Gerbemethode LXXI. 483. LXXII. 318.
Hergts Reinigung des Kienrußes f. Bucht druckerschwärze LXXIII. 388.
Herzog, Patent LXXI. 157.
Heultes lakirte Leder und Filze LXXII. 310.
Heurteloupe, Patent LXXII. 233.
Heuzés Dextrinbereitung LXXIV. 307.
Hewarths Verbesserungen an Spinnmaschinen LXXIV. 268.
Heywood, Patent LXXI. 157.
Higgens, Patent LXXI. 157.
Hillard, Patent LXXI. 478.
Hills Oefen für Dampfkessel LXXIV. 180.
— Verbesserungen an Vorspinnmaschinen LXXI. 124.
— Patent LXXII. 72.
Hinkinson-Bill, Patent LXXI. 157.
Hirsch, Patent LXXI. 157.
Hobel, Prices adjustirbarer Rundhobel LXXI. 77.
Hobelmaschine, Haleys LXXIII. 171.
— Nasmyths LXXIII. 99.
Hocque-Desmazures, Patent LXXI. 157.

Hodkinson, über die Stärke eisern. Balken LXXIII. 399.
Hodgson, Patent LXXIV. 152.
Höllenstein, üb. das Schwarzwerden dess. LXXII. 77.
Hohofen, Berrys Apparat zum Erhizen der Gebläseluft LXXII. 120.
— Beschreib. eines Kettengebläses LXXI. 448.
— Feburets Regulator f. Hohofengebläse LXXIII. 153.
— Ivisons Vermengung der Gebläseluft mit Wasserdampf LXXI. 216.
— Bunsens Untersuchung der im Hohofenschacht sich bildenden Gase LXXI. 321. LXXII. 441.
— vergl. auch Eisen.
Holcombs Ersazmittel der Drehscheibe an Eisenbahnen LXXIV. 167.
Holloway, Patent LXXIV. 234.
Holm, Patent LXXI. 329.
Holmes Model zum Gießen von Zapfen, Nägeln rc. LXXIV. 186.
— Patent LXXI. 327.
Holts Waterclosets LXXII. 369.
Holz, Brezas Composition, um es gegen Entflammung zu schüzen LXXIII. 444.
— Paimboeufs Anstrich gegen Feuersgefahr LXXIII. 239.
— Prater, über die Verhinderung seiner Entflammung durch verschiedene Salze LXXIV. 373.
— Newtons Asphaltanstrich das. LXXIII. 445.
— Gagniard-Latour, über die Verkohlung desselben LXXIII. 77.
— Desgrands Verfahren es zur Papierfabrication zu benuzen LXXI. 465.
— Jarrys Anwendung dess. zur Straßenpflasterung LXXIII. 154.
— Steads Anwendung dess. zur Straßenpflasterung LXXIII. 464.
— über die Brauchbarkeit des Holzes zu Pflasterungen LXXIII. 273.
— Karmarschs Versuche über die Haltkraft der Nägel darin LXXIII. 378.
— Treffrys Verfahren es vor Verwesung zu schüzen. LXXII. 461.
über das Troknen v. Bauholz LXXI. 334.
— üb. den Nuzeffect d. Buchenholzes in Stubenöfen LXXIII. 393.
— über die nachtheilige Wirkung des schwarzen Anstrichs darauf LXXIII. 240.
— Vallerys Maschine zum Schneiden von Farbhölzern LXXIV. 408.
Holzkohle, Apparat zur Gewinnung der rothbraunen für die Schießpulverfabrication LXXIII. 206.
Holzschrauben, siehe Schrauben.
Honnorat, Patent LXXI. 157.
Hopfen, Kastner über Untersuchung des geschwefelten LXXIII. 56.
Hornby, Patent LXXIV. 312.
Hortier, Patent LXXI. 157.
Hossard, Patent LXXI. 157.
Hoyaus Mühlsteine LXXIII. 237.
— Patent LXXI. 157.
Houlstons Hemmvorrichtung für Wagen LXXI. 123.
Houzeau-Muiron, Patent LXXI. 157.
Howarth, Patent LXXI. 477.
Howitt, Patent LXXI. 328.
Howletts Compensations-Barometer LXXIII. 152.
Huart, Patent LXXI. 158.
Hubert, Patent LXXI. 158.
Hubbe, Patent LXXI. 158.
Hüte, Gibus' biegsame LXXIII. 28.
— über Gibus' Fabrication derselben aus Haasenhaaren LXXIV. 437.
— Wells Verbesserung in der Hutfabrication LXXI. 375.
Huguenin, über zwei neue Sperrvorrichtungen LXXIV. 349.
Hullmandel, über das Aufzeichnen der Muster auf die Drukformen LXXI. 237.
Humberts Vorrichtung zum Wegschaffen der Steine von Eisenbahnen LXXIII. 11.
Humphreys, Patent LXXIV. 392.
Humphries, Patent LXXIV. 233.
Humphrys Verbindung für Laufbänder LXXII. 269.
Hussenet, Patent LXXI. 158.
Hutchinsons Apparat zum Reinigen des Leuchtgases LXXIII. 439.
Hutinot, Patent LXXI. 158.
Hydraulischer Kalk, siehe Cement.

J.

Jacob-Jaloustre, Patent LXXI. 158.
Jacobi, über Anwendung des Galvanismus zur Entbindung von Sauerstoff- und Wasserstoffgas LXXIV. 316.
— über Anwendung des Elektromagnetismus zum Treiben von Schiffen LXXI. 411. LXXIV. 316.
— dessen Verfahren erhaben gravirte Kupferplatten durch Galvanismus darzustellen LXXII. 76. LXXIV. 317.
Jackson, Patent LXXIV. 152.
Jacquemart, Patent LXXI. 158.
Jacquemet, Patent LXXI. 158.
Jähkel, über das Entschälen und Bleichen der Seide LXXI. 322.
Jalabe, Patent LXXI. 158.
James, Patent LXXI. 327.
Janviers Locomotivapparat für Schiffe LXXI. 479.
— Patent LXXI. 158.
Jarrys Straßenpflasterung mit Holz LXXIII. 154.

Jaubert, Patent LXXI. 158.
Jauffret, Patent LXXI. 158.
Jeakes, Verbesserungen des Arnottschen Ofens LXXIV. 288.
Jean, Patent LXXI. 158.
Jeffreys Heiz- und Ventilirapparate LXXIV. 40.
Jennings, Patent LXXIV. 152.
Jerome, Patent LXXI. 158.
Ikins Gasbereitung aus Steinkohlen LXXIV. 189.
Imes, Patent LXXI. 158.
Indigo, Capplets Verfahren das Alkali der alten Potaschekûpen wieder nuzbar zu machen LXXI. 405.
Indigknöterig, über den Bau desselben LXXII. 240. 394.
— über den Zustand des Indigos darin LXXIV. 147.
— über Gewinnung des Indigos daraus LXXI. 402. LXXII. 44. 393. LXXIII. 311.
Instrumente, Heinekens Passageinstrument, Reflexions-Teleskop und Parallellineal LXXI. 450.
— Passotts, zur Bestimmung der in einem undurchsichtigen Gefäß enthaltenen Flüssigkeit LXXIV. 398.
— Robisons zum Höhenmessen LXXI. 78.
— vergl. auch Barometer ꝛc.
Jobards Heizmethode mit Wasserstoffgas LXXI. 482.
Jod, Verfahren seine Menge in der Varecsoda zu bestimmen LXXI. 56.
Johns, Patente LXXI. 328. LXXIV. 151.
Johnsons Methode die Stärke d. Schmiedeeisens u. Stahls zu erhöhen LXXIV. 155.
— Verfahren die Incrustation d. Dampfkessel zu verhindern LXXIII. 86.
— Patent LXXII. 73.
Johnston, Patent LXXIV. 153.
Jolly, Patent LXXI. 158.
Joly, Patent LXXI. 158.
Jones, über Benuzung des Magnetismus zum Druken LXXIV. 158.
— dessen Wassermesser für Hochdrukdampfkessel LXXI. 182.
— Verbesserung in der Fabrication von Stärke LXXIV. 419.
— Maschine zum Hinabschaffen der Arbeiter in Bergwerke LXXI. 373.
— Patente LXXI. 158. LXXII. 314. LXXIV. 152.
Jonval, Patent LXXI. 158.
Journalistik, siehe Literatur.
Journeaux, Patent LXXI. 159.
Joyces Stubenofen LXXI. 391.
— Erstikungsfälle damit LXXI. 396. LXXIII. 75.
— Patent LXXIV. 234.
Jozin, Patent LXXI. 159.
Jsnard, Patent LXXI. 158.
Juckes, Patent LXXI. 327.
Julien, Patent LXXI. 159.
Juliennes Maschine zur Ziegelfabrication LXXIII. 237.
Junot, Patent LXXI. 159.
Jvisons rauchverzehrende Oefen und Hohofengebläse LXXI. 216.

K.

Kaffeekannen aus Englisch-Metall LXXIV. 154.
Kali, Verfahren die Potasche von Kieselerde zu reinigen LXXIII. 76.
— über den Kaligehalt der Weintrester LXXII. 318.
— über Bereitung von chlorsaurem und chlorigsaurem LXXI. 174.
— eisenblausaures, siehe Blutlaugensalz.
Kalisalpeter, siehe Salpeter.
Kalk, hydraulischer, siehe Cement.
Kanonen, Dennetts Instrument z. Richten der Mörser LXXIV. 296.
Kanonenmetall, Marchand, über seine Zusammensezung u. Eigenschaften LXXIV. 136. 211.
Karden, Maschine zur Fabrication ders. LXXIV. 441.
Kardenbänder, Paparcines Maschine zum Steken derselben LXXII. 208.
Kardirmaschine, Birchs LXXIV. 47.
— Verbesserungen im Kardiren der Wolle LXXIII. 78.
Karmarsch, Beschreibung eines Schraubstoks ohne Schraube LXXIII. 104.
— Versuche über die Haltkraft der in Holz eingeschlagenen Nägel LXXIII. 378.
— Versuche über die Heizkraft der Torfarten im Hannoverschen LXXIII. 377.
— kritische Uebersicht der deutschen technologischen Journalistik LXXIII. 208. 299. 370.
Karsten, über Legirungen aus Kupfer u. Zink LXXII. 128.
Kastner, über Untersuchung des geschwefelten Hopfens LXXIII. 56.
Kattundrukerei, Beschreibung der engl. Dampffärbekufen LXXI. 458.
— Beschreibung einer engl. Troknenstube LXXI. 456.
— Collomb, über die Darstellung eines Krapp-Tafelrosenrothes LXXIII. 53.
— Delarne, über die Darstellung eines Krapptafelroths LXXIV. 432.
— Hullmandel, über das Aufzeichnen der Muster auf die Drukformen LXXI. 237.
— Köchlins Maschine zum Druken von Bändern LXXIII. 110.

Kattundrukerei, Penot, über das Troknen der Baumwollenzeuge LXXIV. 107.
— Stephens und Nashs Bereitung einer Berlinerblau- und Cochenillelakauflösung LXXI. 229.
— Surrogat für arab. Gummi LXXI. 255.
— über Anfertigung v. Walzenbruktuche LXXII. 320.
— über die Anwendung des Blauholzextracts LXXIV. 226.
— Wrights Bleichapparat LXXIV. 359.
Kautschuk, Anwendung desselben bei Handschuhen, Strumpfwirkerwaaren 2c. LXXIV. 319. 389.
— Bemerk. über seine Auflösung in Ammoniak LXXII. 466. LXXIII. 392.
— Cocks App. zur Verfertigung von Kautschukbloken LXXI. 374.
— Davys Anwendung dess. bei Sätteln 2c. LXXIII. 25.
— Rickels Anwend. dess. zur Erzeugung von wasserdichten Zeugen LXXIV. 434.
— tragbares Boot aus Kautschuk LXXIV. 314.
— Ures Abhandl. darüber LXXII. 148. LXXIII. 62.
— zum Zusammenkleben von Papier benuzt LXXIII. 238.
— Bänder, elastische zum Treiben von Maschinen LXXII. 269.
Kay, Patent LXXIV. 153.
Keans Drosselfliege LXXIII. 257.
Kennedys Schuzmittel gegen die Incrustation der Dampfkessel LXXIII. 234. LXXIV. 313.
Kenworthy, Patent LXXIV. 312.
Kerzen, Palmers Lampe für Kerzen LXXII. 437.
— Ure über die Leuchtkraft verschiedener LXXIV. 202.
— Felixs Vorrichtung zum Auslöschen der Kerzenlichter LXXII. 238.
— Besseyre über die Fabrication der Stearinkerzen LXXIII. 284.
Kessels Rettungsapparat bei Feuersbrünsten LXXIII. 75.
Kettenbrüken, Dredges neue LXXI. 21.
— Kostenanschlag einer englischen LXXI. 334.
— Russell über ihre Schwankungen LXXIV. 91.
Kettengebläse, Henschels LXXI. 448.
Keunish, über die nachtheilige Wirkung des schwarzen Anstrichs auf Holz LXXIII. 240.
Kienruß, Reinigung dess. für Buchdrukerschwärze LXXIII. 388.
Klavier, siehe Pianoforte.
Klemm, Patent LXXI. 159.
Klippel, über die neuesten Verbesserungen an den Spindelbänken LXXIII. 194.
Klug, Patent LXXI. 159.
Knallgas, Anwendung des Galvanismus zur Gewinnung dess. LXXIV. 316.
Knills Verf. Flüsse 2c. zu reinigen LXXIV. 401.
Knochengallerte, siehe Gallertsuppe.
Knochenkohle, siehe Kohle.
Knöpfe, Elliots verb. LXXI. 212.
— Holmes Model zum Gießen derselben LXXIV. 186.
— über Knopffabrication in England LXXIII. 400.
Knowles, Patent LXXIV. 233.
Kobaltamalgam, seine Bereit. LXXIV. 134.
Kochsalz, Dears Methode den Pfannenstein in den Salzpfannen wegzuschaffen LXXI. 335.
Köchlin, dessen Maschine zum Druken seidener Bänder LXXIII. 110.
— über Saladins Sperrvorrichtung LXXI. 193.
— Patent LXXI. 159.
Königs Walzenbruktuche LXXII. 320.
Kohl, über den chinesischen LXXII. 80.
Kohle, App. zur Gewinnung der rothbraunen Holzkohle für die Schießpulverfabrication LXXIII. 206.
— Cagniard-Latour über die Verkohlung des Holzes LXXIII. 77.
— Luedersdorf über ihr Absorptionsvermögen für verschiedene Substanzen LXXI. 230.
— Wiederbelebung der thierischen nach Bowman LXXIII. 463.
— vergl. auch Kienruß.
Kohlensäure, Mitchells Apparat zum Verdichten ders. LXXII. 132.
— Savaresses Verf. sich feste zu verschaffen LXXIII. 463.
Kohlensaures Natron, siehe Natron.
Kohlenwasserstoffgas, siehe Leuchtgas.
Kolben, Peacocks metallener LXXII. 1.
Kollmann, Patente LXXII. 233. LXXIV. 234.
Kopalauflösung, Bereitung einer solchen LXXIII. 373.
Korkstöpsel, Lunds Methode sie aus den Weinflaschen zu ziehen LXXIV. 354.
— vergl. auch Stöpsel.
Kraft, Fields Versuche über die Menschenkraft LXXI. 249.
Kraftmesser, siehe Dynamometer.
Krapp, über die Gewinnung seines rothen Farbstoffs u. dessen Anwendung zum Zeugdruk von Collomb LXXIII. 47.
— Delarne über die Darstellung eines Krapptafelroths LXXIV. 432.
— Runge über den rothen Farbstoff dess. LXXII. 386.
Krapplake, üb. ihre Bereit. LXXIII. 53.
Krazen, siehe Karden.

Kreiselrad, Morins Versuche mit den Fourneyronschen LXXIV. 249.
— Resultat einer damit getrieb. Mühle LXXII. 464.
Kremer, Patent LXXI. 159.
Kretsmars, Patent LXXI. 159.
Kruger, Patent LXXI. 159.
Kruines, Patent LXXI. 159.
Kürbisse, Zenneck über ihren Zukergehalt LXXII. 298.
Kuhlmann, über einige Reactionen des Platinschwamms LXXIII. 60.
Kuhmilch, über die in Paris gebräuchlichen Verfälschungen derselben LXXIV. 159.
Kupfer, Berrys Verfahren es durch Cementation zu legiren und gegen Rost zu schüzen LXXIV. 415.
— Troughtons Verf. es aus den Erzen zu gewinnen LXXI. 50. LXXIII. 435.
— Thompsons Verf. es im Großen zu reinigen LXXIII. 283.
— Runge über seine quantitative Bestimmung bei Analysen LXXIV. 232.
Kupferplatten, Jacobis Verf. erhaben gravirte durch Galvanismus darzustellen LXXII. 76. LXXIV. 317.
— Spencers Verf. Copien von gravirten d. Galvanismus darzustell. LXXIV. 309.
— Methode verschieden große Abdrüke von einer solchen zu erhalten LXXII. 465.
Kupferstiche, siehe Drukerei.
Kurbel, Neukrantz über ihre Eigenschaften LXXIV. 29.
Kurrer, v., über das Bleichen des Leinengarns LXXI. 233.
Kyan, Patent LXXI. 478.

L.

Labarraque über Gibus' Hüte LXXIV. 437.
Labarres verb. Dampfboote LXXI. 73.
Labé, Patent LXXI. 159.
Labordes dynamometrischer Zaum LXXI. 195.
Labouriau, Patent LXXI. 159.
Lachapelle, Patent LXXI. 159.
Lacome, Patent LXXI. 159.
Lafitte, Patent LXX. 159.
Lafontaine, Patent LXXI. 159.
Lagard, Patent LXXI. 159.
Lagneau, Patent LXXI. 159.
Laignels Curvensystem für Eisenbahnen LXXIII. 74.
Lak, siehe Cochenille u. Krapp.
Lalannes arithmetische Waage für Canalbauten 2c. LXXIV. 397.
Lalliers glatte und damascirte Bänder zu Flintenläufen LXXIII. 155.
Lamb, Patent LXXII. 234.
Lambel über einen Celerimeter LXXII. 429.
— über Labordes dynamometrischen Zaum LXXI. 195.
Lamberts Gefüge für Gas- u. Dampfröhren LXXIII. 264.
— Patent LXXI. 159.
Lamihousset, Patent LXXI. 159.
Lampen, Beales Luft- und Dunstlicht LXXII. 400. LXXIV. 364.
— Bursills Sicherheitslampe LXXIII. 115.
— Millers LXXIII. 263.
— Palmers für Kerzen LXXII. 437.
— Parkers mechanische LXXIV. 204.
— Ure über die Leuchtkraft verschiedener LXXIV. 202.
Lamy, Patent LXXI. 159.
Landon, Patent LXXI. 160.
Landstraßen, siehe Straßenbau.
Lanet, Patent LXXI. 160.
Lanoa, Patent LXXI. 160.
Lantan, seine Eigenschaften LXXII. 76.
Lanzenberg, Patent LXXI. 160.
Lapel, Patent LXXI. 160.
Lardner, dessen Instrumente zur Untersuchung der Eisenbahnen LXXII. 419.
— über den Bauplan der Great-Western-Eisenbahn LXXII. 413.
— über den Widerstand der Luft gegen die auf den Eisenbahnen fahrenden Wagenzüge LXXIV. 321.
Lassaigne, über Bestimmung des Jodgehalts der Varecsoda LXXI. 56.
— über eine sogenannte Mineralseife LXXI. 64.
— dessen unverbrennliche Vorladungen für Flinten LXXI. 482.
Lassaulx's Mosaik aus Ziegeln LXXIII. 389.
Lasteyras, Patent LXXI. 160.
Lathams Ausspann-, Troknen- u. Appretirapparate für Mousseline 2c. LXXIV. 49.
Laufbänder, über ihre Verbindung für Maschinen LXXII. 269.
— aus Kautschuk LXXII. 269.
Laugier, Patent LXXI. 160.
Laurens, Patent LXXI. 160.
Laurenson, Patent, LXXI. 160.
Lauzet, Patent LXXI. 160.
Laves, Verbesserung der Dorn'schen Lehmbedachung LXXIII. 376.
Lavigne, Patent LXXI. 160.
Law, Patent LXXII. 234.
Lebrethon, Patent LXXI. 160.
Leclers, Patent LXXI. 160.
Lecouvey, Patent LXXI. 160.
Leder, Hancocks Druken dess. LXXIV. 157.
— Winters Verf. es zu bemalen u. zu bedruken LXXII. 308.
— Heultes lakirtes LXXII. 310.

Leder, vergl. auch Gerberei.
Ledru, Patent LXXI. 160.
Ledure, Patent LXXI. 160.
Lees, Patent LXXI. 329.
Leese, Patent LXXII. 234.
Leferre, Patent LXXI. 160.
Legendre, Patent LXXI. 160.
Légers hydraulischer Cement LXXI. 174.
Legirungen. siehe Metalllegirungen.
Legros, Patent LXXI. 160.
Lehmanns Methode das Stroh in eine haarartige Masse zu verwandeln LXXIII. 78.
Lejeune, Patent LXXI. 160.
Leigh, Patent LXXII. 233.
Leim, Rattrays Bleichen des Leims LXXIII. 454.
Leinengarn, v. Kurrer über das Bleichen dess. LXXI. 235.
— Wrights Bleichapparat dafür LXXIV. 359.
— Zubereitung dess. mit Seife zum Weben LXXIII. 463.
Leitern, Newtons für Feuersbrünste LXXIII. 353.
Lemarchand, Patent LXXI. 161.
Lemire, Patent LXXI. 161.
Lemoine, Patent LXXI. 161.
Lenfant, Patent LXXI. 161.
Lenoir, Patent LXXI. 161.
Léon, Patent LXXI. 161.
Lepetit, Patent LXXI. 161.
Leroy-Tribou, Patent LXXI. 161.
Lespinasse, Patent LXXI. 161.
Lesueur, Patent LXXI. 161.
Letestu, Patent LXXI. 161.
Leuchtgas, aus Weintrestern und Weinhefen bereitet LXXIV. 318.
— Bacons App. zur Regulirung des Gaszuflusses an den Brenner LXXIII. 29. 32.
— Beales Luft- und Dunstlicht LXXII. 400. LXXIV. 364.
— Coles' und Nicholsons Wagen zum Transport des nicht comprimirten Leuchtgases LXXIV. 272.
— Dicksons und Ilins Bereitung dess. aus Steinkohlen LXXIV. 189.
— die Gasbeleuchtung Londons LXXII. 237.
— franz. Reglements für die Gasbeleuchtungsanstalten LXXII. 466.
— Gaudins Licht LXXI. 335.
— Higinbothams Retorten zur Bereit. dess. LXXII. 23.
— Hutchinsons App. zum Reinigen dess. mit trokenem Kalk LXXIII. 439.
— Lomberts Gefüge für Gasröhren LXXIII. 264.
— Longchamps Bereit. dess. LXXI. 335.
— Methode die Gaslichter in den Straßen durch einen elektrischen Funken zu entzünden LXXIII. 438.
Leuchtgas, Milnes App. zur Regulirung des Gaszuflusses an die Brenner LXXII. 282.
— Montaubans und Medeiros Bereit. dess. LXXI. 400.
— pyrophorischer Absaz in den kupfernen Gasleitungsröhren LXXII. 77.
— Selligues App. zur Bereitung dess. LXXI. 29
— über Selligues Bereitung desselben LXXII. 141.
Levasseurs Apparat für Seidenzüchtereien LXXI. 483.
— Patent LXXI. 161.
Levent, Patent LXXI. 161.
Leversidges Surrogat für arabischesGummi LXXI. 255.
Levigator, Pelletans LXXII. 45.
Lewins Baggermaschine LXXI. 372.
Lewis Verbess. im Appretiren der Tuche LXXII. 21.
Licht, siehe Leuchtgas.
Lichtbilder, siehe Daguerréotypie.
Lichter, siehe Kerzen.
Lichtschere, Felixs LXXII. 238.
Liebermann, Patent LXXI. 161.
Liepmans Oehlbilderdruk LXXIV. 78.
Lillie, Patent LXXIV. 233.
Lineal, Heinekens Parallellineal LXXI. 450.
Liracs Methode die Runkelrüben zu troknen LXXII. 155.
Literatur, deutsche LXXI. 484.
— — kritische Uebersicht der deutschen technologischen Journalistik LXXIII. 208. 299. 370.
— englische LXXIII. 79. 159.
Lithographie, wie man sich beim Springen lithographischer Steine zu verhalten hat LXXIII. 238.
Lobdells Räder für Eisenbahnwagen LXXIII. 342.
Lockert, Patent LXXI. 161.
Locomotivmaschinen, siehe Dampfwagen.
Löschanstalten, siehe Feuerlöschanstalten.
Logan, Patent LXXI. 478.
Loisy, Patent LXXI. 161.
Lomar, Patent LXXIV. 151.
Longchamp, über Bereitung des Leuchtgases LXXI. 335.
— über Bereitung des Wasserstoffgases für Luftballons LXXII. 238.
Loos, Patent LXXI. 161. LXXIV. 151.
Losh, Patent LXXII. 313.
Loth, Patent LXXI. 161.
Lothian, Patent LXXIV. 392.
Louvet, Patent LXXI. 161.
Louvois, Patent LXXI. 161.
Louvrier-Gaspart, Patent LXXI. 162.

Loyer, über Dampfkessel-Explos. LXXI. 73.
— dessen Methode den Rauch in den Dampfmaschinen-Oefen zu verbrennen LXXIV. 156.
— Patent LXXI. 162.
Lubac, Patent LXXI. 162.
Lucas verbesserte Pumpen LXXIV. 170.
Luedersdorf, über das Absorptionsvermögen der Kohle LXXI. 250.
Luftballons, neue Bereitung des Wasserstoffgases für sie LXXII. 238.
Luftlicht, siehe Leuchtgas.
Luftpumpe, Sillimans für Dampfmaschinen LXXI. 181.
Lukyn, Patent LXXI. 478.
Lunds Korkzieher LXXIV. 354.

M.

Macartans Benuzung der Abfälle beim Wollwaschen LXXIII. 452.
— Patent LXXI. 327.
Macdowalls Hemmungen für Chronometer, Pendeluhren ꝛc. LXXIV. 264.
— Patent LXXI. 328.
Maceroni, Patent LXXIV. 392.
Mackenzie, über Bereitung von chlorsaurem und chlorigsaurem Kali LXXI. 174.
Macneill, über Anwendung der Dampfkraft an Canälen LXXIV. 235.
Madeleys Eggen LXXIII. 361.
Magneteisenstein, Analyse eines solchen LXXIII. 43.
Magnetismus, Benuzung desselben zum Druken LXXIV. 158.
— vergl. auch Galvanismus.
Magny, Patent LXXI. 162.
Mahlmühle, siehe Mühle.
Mailfer, Patent LXXI. 162.
Malz, Jennek über den Zukergehalt verschiedener Malzsorten LXXII. 298.
Mangan, siehe Braunstein.
Mangeon, Patent LXXI. 162.
Manton, Patent LXXII. 72.
Maratuch, Patent LXXI. 162.
Marchand, über d. Kanonenmetall LXXIV. 136. 211.
— Patent LXXI. 162.
Maréchal, Patent LXXI. 162.
Margonet de Villa, Patent LXXI. 162.
Margras, Patent LXXI. 162.
Marlan über Bereitung des Chromoxyds LXXIII. 303.
Marion, Patent LXXI. 162.
Maris, Patent LXXI. 162.
Marmor, Martins Composition für künstlichen LXXIII. 316.
Marnio, Patent LXXIV. 151.
Marr's Methode Documente vor Feuer zu schüzen LXXIII. 75.
Martel, Patent LXXI. 162.
Marten, Patent LXXI. 478.
Martens Composition zu Stukarbeiten, künstl. Marmor ꝛc. LXXIII. 316.
— Patent LXXI. 162.
Martineaus Hähne LXXII. 96.
Martinaud, Patent LXXI. 162.
Maschine, Alcocks Bobbinnetmaschine LXXIII. 157.
— Berndsons Pumpenkolben LXXI. 113.
— Beschreibung der Bohrmaschine von Sharp und Roberts LXXII. 2.
— Birchs Kardirmaschine LXXIV. 47.
— Buckinghams Wasserhebmaschine LXXI. 111.
— Calignys Wasserhebmaschine LXXII. 398.
— Consitts Spinnmaschine LXXIII. 108.
— die Maschinenfabrik f. landwirthschaftliche Instrumente in Moskau LXXIII. 461.
— Dollfuß über eine neue Abstellung LXXI. 17.
— Duprés zur Fabrication der Metallkapseln für Weinflaschen LXXIV. 98.
— Duttons Webestuhl u. Appretirmaschine für Wollentuch LXXI. 203.
— elektromagnetische von Page LXXII. 222.
— Ericssons Feilenhaumaschine LXXIII. 460.
— Evans z. Papierfabrication LXXIV. 156.
— Fairbairns Spinnmaschine LXXIII. 17.
— Garnetts Spinnmaschine LXXII. 375.
— Glynns zum Absägen der Eisenbahnschienen LXXIII. 74.
— Haleys Hobelmaschine LXXIII. 171.
— Hills Verbesserung an Vorspinnmaschinen LXXI. 124.
— Howarths Verbesserung an Spinnmaschinen LXXIV. 268.
— Humphrys Verbindung für Laufbänder LXXII. 269.
— Jones' zum Hinabschaffen der Arbeiter in Bergwerke LXXI. 373.
— Juliennes z. Ziegelfabricat. LXXIII. 237.
— Keans Drosselfliege LXXIII. 257.
— Köchlins zum Druken seidener Bänder LXXIII. 110.
— Lalannes Rechenmaschine f. Ingenieurs LXXIV. 397.
— Labordes dynamometr. Zaum LXXI. 195.
— Lewins Baggermaschine LXXI. 372.
— Nasmyths Hobelmaschine LXXIII. 99.
— Needhams Spinnmaschine für Seide LXXII. 107.
— Paparoines zum Steken von Kardenbändern LXXII. 208.
— Plants zur Abnahme des Haares von Häuten LXXIII. 460.

Maschine, Pooles z. Teppichfabric. LXXII. 107.
— Robertsons zur Fabrication von Teppichen, Shawls ꝛc. LXXIII. 180.
— Saladins Sperrvorrichtungen LXXI. 193. LXXIV. 349.
— Saladin über Ersezung der Treibschnüre durch Getriebe bei Spindelbänken LXXIII. 254.
— Sleddons Spinnmaschine LXXIII. 13.
— Steenstrups Wassersäulen-Maschine LXXI. 184.
— Trevelyans Drukerpresse LXXI. 198.
— Tweeddales Ziegelmaschine LXXII. 272. LXXIII. 154.
— über die neuesten Verbesserungen an den Spindelbänken LXXIII. 194.
— über eine das Schwungrad ersezende Vorrichtung LXXIV. 154.
— über eine zum Abhaspeln der Cocons LXXIII. 156.
— über eine zur Fabrication der Krazen LXXIV. 440.
— Vallerys zum Mahlen der Farbhölzer LXXIV. 76. 408.
— Vorschlag zu einem Dynamometer LXXII. 435.
— Whitelaws Schleifmaschine für eiserne Scheiben und Trommeln LXXI. 304.
— Woodyatts und Harrisons zur Fabrication v. Holzschrauben LXXIII. 18.
— Woolseys Vorrichtung zum Oehlen der Zapfenlager LXXIII. 102.
— Worths z. Reinigen d. Wolle LXXIV. 357.
— z. Zufeilen kl. Räderzähne LXXIII. 252.
Masen, Patent LXXIV. 234.
Masse, Patent LXXI. 162.
Masson, Patent LXXI. 162.
Matelin, Patent LXXI. 162.
Matey, Patent LXXI. 163.
Maulbeerbäume, über Papierbereitung aus ihrer Rinde LXXI. 175.
Mauny, Patent LXXI. 163.
Maurier, Patent LXXI. 477.
Mauvielles Beutelvorrichtung für Mühlen LXXI. 76.
Mazug, Patent LXXI. 163.
Mecquenem, Patent LXXI. 163.
Medaillen, Jacobis Verfahren durch Galvanismus erhaben gravirte darzustellen LXXII. 76. LXXIV. 317.
— Spencers Verfahren um Copien von bronzenen Medaillen durch Galvanismus darzustellen LXXIV. 309.
Medeiros, d. Leuchtgasbereit. LXXI. 400.
Mehl, über Aufbewahrung dess. LXXI. 80.
— über Verunreinigung des Kunstmehls mit Kupfer LXXI. 59.
— vergl. auch Getreide.
Melecot, Patent LXXI. 163.
Mellodews mechan. Webestuhl LXXII. 17.
Melly über das Plattiren mit Platin LXXI. 47.
Menage, Patent LXXI. 163.
Menestier, Patent LXXI. 163.
Mennig, Heards Verfahren ihn zu fabriciren LXXII. 320.
Menschenkraft, Fields Versuche darüber LXXI. 249.
Mention, Patent LXXI. 163.
Mercer, Patent LXXIV. 233.
Mercier, Patent LXXI. 163.
Merckels Zündhölzchenfabrik in Paris LXXIV. 157.
Merrys Methode das Neusilber zu benuzen LXXIII. 76.
Mesnil, Patent LXXI. 163.
Messing, Fontainemoreaus Zinklegirungen LXXIII. 436.
— Karsten über die verschiedene Zusammensezung desselben LXXII. 128.
Messurier, Patent LXXIV. 151.
Metalle, Bemerkungen über die sogenannten galvanisirten LXXI. 39.
— über ihre Verzinkung, um sie gegen Rost zu schüzen, siehe Zink.
— vergl. auch Hobelmaschine.
Metalllegirungen, Colsons Schriftmetall LXXIII. 158.
— Fontainemoreaus Zinklegirungen z. verschiedenen Zweken LXXIII. 436.
— Karsten über Legirungen aus Kupfer und Zink LXXII. 128.
— siehe auch Kanonenmetall und Zink.
Methé, Patent LXXI. 163.
Meulien, Patent LXXI. 163.
Meyers Dampfmaschinen, Versuche mit einer solchen LXXII. 87.
— Meßapparat für den Wasserstand der Dampfkessel LXXII. 81.
Meyns, Patent LXXI. 163.
Mialche, Patent LXXI. 163.
Michel, Patent LXXI. 163.
Michell, über Schmelzen der Silbererze LXXIII. 400.
Milch, Donnés Beobachtungen darüber LXXIV. 319.
— über die Verfälschungen derselben in Paris LXXIV. 159.
Milchsäure, über Verwandlung des Zukers in sie LXXIV. 80.
Milhas, Patent LXXI. 163.
Millers Lampe LXXIII. 263.
— Patent LXXIV. 233. 234.
Millett, Patent LXXI. 163.
Milnes App. für Gasbrenner LXXII. 282.
Mineralwasser, Dupres Maschine zur Fabrication der Metallkapseln für die Flaschen LXXIV. 98.
Minton, Patent LXXIV. 151.
Mitchells Apparat zum Verdichten des kohlensauren Gases LXXII. 132.
Model, siehe Formen und Kattundrukerei.

Digitized by Google

Möbel, Browns Betten, Sofas, Stühle LXXIII. 258.
— Dales Pfosten, Säulen ꝛc. aus Porzellan LXXII. 6.
— Dobbs Rollen und Zahnstangen für Rollvorhänge LXXIV. 173.
— Handcocks Rollen dafür LXXIV. 171.
— Luttons Rollen für sie LXXIII. 106.
Mörser, Dennetts Instrument zum Richten ders. LXXIV. 296.
Mohun, Patent LXXI. 327.
Mohr, über Berechnung des Gewichts metallener Röhren LXXIII. 388.
Mohrs verbesserte Heber LXXIII. 389.
Molineurs Zeugsiebe für Papierfabricat. LXXIV. 54.
Molinié, Patent LXXI. 163.
Monfray, Patent LXXI. 163.
Monier, Patent LXXI. 163.
Montaubans Leuchtgasbereit. LXXI. 400.
— Seifenfabrication LXXII. 296.
Moore, Patent LXXIV. 233.
Moreau, Patent LXXI. 163.
Moreaux, Patent LXXI. 163.
Morels Maschine zum Abhaspeln der Cocons LXXIII. 156.
— Patent LXXI. 163.
Morgan, Patent LXXI. 326.
Morin über Räderfuhrwerke LXXI. 172.
— Versuche mit dem Fourneyron'schen Kreiselrade LXXIV. 249.
Morrall, Patent LXXI. 477.
Morrice, Patent LXXIV. 392.
Morris, Patent LXXI. 164.
Morses elektromagnet. Telegraph LXXII. 221.
Mosaik, neue Art aus Ziegeln LXXIII. 389.
Motts Stubenofen LXXII. 287.
Maurer, Patent LXXI. 164.
Mousseline, siehe Appretir- und Troknenapparate.
Mouton, Patent LXXI. 164.
Movillon, Patent LXXII. 314.
Mühlen, Burlinghams Windm. LXXIII. 152.
— Hoyaus Mühlsteine LXXIII. 237.
— Mauvielles Beutelvorr. LXXI. 76.
— über die zum Mahlen des Getreides auf verschiedenen erforderliche Kraft LXXII. 156.
— über eine Verunreinigung des Kunstmehls mit Kupfer LXXI. 59.
Mühle, Vallerys zum Schneiden von Farbhölzern LXXIV. 76. 408.
Müllers Orgel LXXIII. 262.
— Patent LXXI. 164.
Muir, Patent LXXIV. 234.
Mullier, Patent LXXI. 164.
Murrays Apparat zur Registrirung der Geschwindigkeit d. Dampfboote LXXI. 298.
Myers, Patent LXXIV. 153.

N.

Nägel, Holmes' Model zum Gießen derselben LXXIV. 186.
— Karmarsch über ihre Haltkraft im Holz LXXIII. 378.
Nancy, Patent LXXI. 164.
Napier, Patent LXXII. 314.
Nashs Bereitung von Blutlaugensalz, Cochenillelak- und Berlinerblaulösungen LXXI. 226.
— Patent LXXII. 72. 73.
Nasmyths Hobelmaschine LXXIII. 99.
— pneumatischer Spiegel LXXIV. 440.
— Patent LXXII. 313.
Natron, Barrats Methode Glaubersalz zu gewinnen LXXIV. 417.
— Gambles Apparate zur Bereitung von Glaubersalz LXXIV. 380.
— Dyars und Hemmings Bereitung von kohlensaurem LXXIV. 129.
— Gossages Sodafabrication LXXI. 312.
— über Sodafabrication aus den Rükständen d. Chlorbereitung LXXIII. 306.
— Watts und Tebbutts Bereitung von äzendem u. kohlensaurem LXXIII. 277.
Natronbicarbonat, seine Bereitung mit den Quellen von Vichy LXXIV. 127.
Natronsalpeter, siehe Salpeter.
Needhams Spinnmaschine f. Seide LXXII. 107.
Nelson, Patent LXXII. 234.
Neukrantz über die Eigenschaften der Kurbel LXXIV. 29.
Neville, Patent LXXI. 329.
Newtons Asphaltanstrich für Holz ꝛc. LXXIII. 445.
— Tauchapparte LXXII. 366.
— Verbesserungen im Bau von Brüken, Dachstühlen, Bindebalken LXXIII. 348.
— Patente LXXI. 164. 477. 478. LXXII. 234. LXXIV. 151. 152, 311. 392.
Nicholsons Wagen zum Transport des Leuchtgases LXXIV. 272.
Nickels Buchbinderapparat LXXI. 25.
— Fabrication von wasserdichten Zeugen LXXIV. 434.
— Patente LXXII. 234. LXXIV. 233.
Nicol über eine Schleifmaschine f. eiserne Scheiben LXXI. 309.
Nicole, Patent LXXI. 164.
Nicolet, Patent LXXI. 164.
Nikelamalgam, seine Bereitung LXXIV. 133.
Nivellirstab, Bruffs LXXI. 481.
No, Patent LXXI. 164.
Nolet, Patent LXXI. 164.
Nompère de Champagny, Patent LXXI. 164.
Normandys Bereitung von Tinten und Farben LXXIV. 384.
— Patent LXXIV. 233.

Digitized by Google

Norris amerikan. Dampfwagen LXXIII. 397.
Nouel de Buzonnière, Patent LXXI. 164.

O.

Oberhäuser, Patent LXXI. 164.
Odys Waterclosets LXXIII. 354.
Oehlen der Zapfenlager, Vorrichtung dazu LXXIII. 102.
Oehlbilderdruk, Liepmanns LXXIV. 78.
Ofen, Arnotts Stubenofen mit selbstthätigem Wärmeregulator LXXIV. 276. 288.
— Barkers Methode die Gebläseluft in Schmelzöfen zu leiten LXXII. 26.
— Cheethams Methode d. Rauch zu verzehren LXXIII. 153.
— Dons Bakofen LXXIV. 156.
— Dyars zur Zinkgewinnung LXXIV. 297.
— über Joyces LXXI 391.
— Erstikungsfälle durch Joyces LXXI. 396. LXXIII. 75.
— Gearys künstl. Brennmaterial LXXIII. 240. LXXIV. 79.
— Goodwins verbessertes Brennmaterial LXXIII. 131.
— Gossages Sodaofen LXXI. 312.
— Hills f. Dampfkessel LXXIV. 180.
— Jeffreys pneumatischer Rost LXXIV. 40.
— Joisons rauchverzehrende LXXI. 216.
— Jobards Heizmethode mit Wasserstoffgas LXXI. 482.
— Loyers und Dartois rauchverzehrende für Dampfmaschinen LXXIV. 156.
— Motts Stubenofen LXXII. 287.
— Oldhams Apparat zur Speisung derjenigen der Dampfkessel LXXIII. 244.
— Orams verbess. Brennmaterial LXXII. 38.
— Perrères f. Wohnungen LXXI. 454.
— Players für Dampfkessel etc. um mit Anthracit zu feuern LXXIV. 273.
— Robbas f. Dampfkessel LXXIII. 153. LXXIV. 180.
— Stockers Schornsteine für Wohnhäuser LXXIII. 164.
— über den Nuzeffect der Steinkohlen- und Buchenholzfeuerung bei Stubenöfen LXXIII. 393.
— über Heizen mit heißem Wasser, siehe Treibhäuser.
— Wagner üb. d. Einrichtung d. Rauchrohrs der Stubenöfen LXXIII. 392.
— Whites zur Heizung mit warmer Luft LXXIII. 164.
— zur Sodabereitung siehe Natron.
— vergl. auch Hohofen.
Oldhams Apparat zur Speisung d. Dampfkesselöfen LXXIII. 244.
Olive, Patent LXXI. 164.
Omont, Patent LXXI. 164.
Optische Instrumente, Heinekens Passage-Instrument u. Reflexionsteleskop LXXI. 450.
Orams verbess. Brennmaterial LXXII. 38.
Orgel, Müllers verbess. LXXIII. 262.
Osborne, Patent LXXIV. 152.
Overton, Patent LXXII. 313.

P.

Pages elektromagnetische Maschine LXXII. 222.
Paimboeufs Anstrich gegen Feuersgefahr LXXIII. 239.
Pallas, Patent LXXI. 164.
Palmer, dessen Lampen für Kerzen LXXII. 437.
— d. pneumatisches Filter LXXIII. 276.
— über die Anwendung des atmosphärischen und Hohdrukdampfes als Triebkraft LXXIV. 4.
— Patente LXXII. 314. LXXIV. 150, 233.
Pambour, de über den Wassergehalt des Dampfs LXXIV. 393.
— über die Temperatur des Dampfes LXXI. 479.
— über die Reibung und den Luftwiderstand bei Eisenbahnwagen LXXIV. 21.
Paparoines Maschine zum Steken von Kardenbändern LXXII. 208.
Papes Mechanismus für Pianofortes LXXII. 281.
— Patente LXXI. 164. LXXIV. 152.
Papier, Baddeley über ein passendes Papierformat LXXI. 246.
— Delatouche über Papierbereitung aus Bananenstämmen LXXIII. 158.
— Desgrands Verfahren es aus Holz zu fabriciren LXXI. 465.
— Dubochets Methode es aus Schilf zu fabriciren LXXIII. 238.
— Evans Maschine zur Papierfabricat. LXXIV. 156.
— Harcourts Papierfabrication aus verschiedenen ausländ. Stoffen LXXIII. 461.
— Molineux Zeugsiebe für Papierfabrikanten LXXIV. 54.
— Nickels u. Collins Apparat z. Zerschneiden u. Beschneiden desselb. LXXI. 25.
— Rostings Surrogat für Lumpen zum Schreibpapier LXXI. 467.
— Smalls Papierfabrication aus ausländischen Stoffen LXXIV. 399.
— Stevensons Verfahren die Schriftverfälschung darauf zu verhüten LXXI. 175.
— über Fabrication des chinesischen in China LXXIV. 441.

Papier, über seine Fabrication aus der Rinde d. Maulbeerbaums LXXI. 175.
— Vergleichung des französischen Filtrirpapiers mit dem schwedischen LXXIII. 157.
— photogenisches, siehe Daguerréotypie.
Papiertapeten, siehe Tapeten.
Papillon, Patent LXXI. 164.
Parallel-Lineal, Heinekens LXXI. 450.
Parkers mechanische Lampe LXXIV. 204.
— Patente LXXI. 329. LXXIV. 151.
Parkes, über Verdampfung des Wassers in den Dampfkesseln LXXI. 247.
Parkin, Patent LXXII. 313.
Parsey, Patent LXXIV. 150.
Pasley, über die Stärke engl. Baumaterialien LXXIII. 155.
— über Sprengen unter Wasser mittelst d. Galvanismus LXXIII. 121. LXXIV. 396.
Passage-Instrument, Heinekens LXXI. 450.
Passotts Instrument zur Bestimmung der in einem undurchsichtigen Gefäß enthaltenen Flüssigkeit LXXIV. 398.
Patente, englische LXXI. 426. 477. LXXII. 72. 233. 313. LXXIV. 150. 233. 311. 392.
— französische LXXI. 65. 150.
Paterson, Patent LXXII. 233.
Pattinson, Patent LXXII. 313.
Paulin, Patent LXXI. 164.
Pauwels Hohdrukmaschine LXXIV. 440.
Payen über das Dekvermögen des Bleiweißes LXXI. 79.
— über die Bereitung von Natronbicarbonat mit d. Quellen v. Vichy LXXIV. 127.
— über die Fabrication von Stärkmehlzuker in Frankreich LXXIV. 80.
— über Dünger LXXIV. 400.
— Patent LXXI. 164.
Peacocks metallener Kolben LXXII. 1.
Pearrard, Patent LXXIV. 233.
Pearson, Patent LXXI. 164.
Peligots Analyse d. Runkelrübe LXXI. 128.
Pelletans Levigator für die Rübenzukerfabrication LXXII. 45.
— rotirende Dampfmaschine LXXI. 330. LXXII. 154.
— Patent LXXI. 161.
Penot über das Troknen d. Baumwollenzeuge in warmen Stuben LXXIV. 107.
Penzoldts Methode die Wollenzeuge zu troknen LXXI. 80. LXXII. 78.
Peppercornes Fuhrwerk wobei das Gewicht d. Zugthiere benuzt wird LXXI. 105.
Perès, Patent LXXI. 165.
Perkins über die Explosionen d. Dampfkessel LXXIII. 401.
Perpigna, Patent LXXI. 165.
Perret, Patent LXXI. 165.
Perreuil, Patent LXXI. 165.
Perrères Oefen LXXI. 451.
— Patent LXXI. 165.
Perrin, Patent LXXI. 165.
Persos, Patent LXXI. 165.
Pesant, Patent LXXI. 165.
Petit, Patent LXXI. 165.
Petitpierre, Patent LXXI. 165.
Petry, Patent LXXI. 165.
Pezholds, dessen Methode Lichtzeichnungen darzustellen LXXIV. 316.
— Patent LXXI. 165.
Peyron, Patent LXXI. 165.
Pferdegeschirre, Davys LXXIII. 23.
Pflasterung, Doliers für Badezimmer LXXIII. 129.
Pflasterungsmethode, Jarrys Straßenpflasterung mit Holz LXXIII. 154.
— Stead über Straßenpflasterung mit Holz LXXIII. 464.
— üb. Pflasterung m. Holzblöken LXXIII. 273.
— über die Anwendung der Asphaltpflasterung für Straßen, Chausséen 2c. und ihre Kosten LXXIII. 197.
— Ure, über Anwendung der Asphalte für Trottoirs 2c. LXXIII. 266.
— Versuche in Hannover über Asphaltpflasterung LXXIII. 375.
— Versuche mit verschiedenen Pflasterungsmethoden in England LXXI. 335. LXXII. 159. LXXIII. 272. LXXIV. 399.
Philcox, Patent LXXIV. 152.
Philip, Patent LXXI. 165.
Philippe, Patente LXXI. 165.
Photogenische Bilder, s. Daguerréotypie.
Pianofortes, Godwins LXXIII. 159.
— Papes LXXII. 281.
Picard, Patent LXXI. 165.
Pidding, Patent LXXIV. 392.
Pierens Kaffeekannen aus Englisch-Metall LXXIV. 154.
Pierret, Patent LXXI. 165.
Pihet, Patent LXXI. 165.
Pinkus, Patent LXXIV. 234.
Pistolenschlösser, Roundts und Whitfords LXXII. 92.
Plantevignes Eisenbahnschlippe für den Schiffsbau LXXIV. 395.
Plataret, Patent LXXI. 165.
Platinfeuerzeug, Eisenlohrs LXXII. 27.
Platinschwamm, Kuhlmann über einige Reactionen dess. LXXIII. 60.
Platow, Patent LXXII. 233. LXXIV. 234.
Plattiren, über das mit Platin LXXI. 47.
Players Oefen f. Dampfkessel, Schmiedefeuer 2c. um mit Anthracit zu feuern LXXIV. 273.

Digitized by Google

Player, Patent LXXI. 328.
Plombeur, Patent LXXI. 165.
Plusjaud, Patent LXXI. 166.
Poisson, Patent LXXI. 166.
Poittevins Düngpulver LXXIII. 317.
Poizot, Patent LXXI. 166.
Polonceau, Patent LXXI. 166.
Pommense, über die Eisenbahnunternehmungen in Frankreich LXXIV. 86.
Ponés, Patent LXXII. 233.
Pons, Patent LXXI. 166. LXXIV. 151.
Ponsford, Patent LXXI. 478.
Pontifex, Patente LXXI. 328. LXXII. 72.
Pontons photographisches Papier LXXIV. 65.
Pooles Büchsen für Wagenräder LXXIV. 397.
— Gerbeverfahren LXXIV. 387.
— Teppichfabricat. LXXII. 100.
— Ueberschuhe LXXIV. 356.
— Patente LXXI. 166. 327. 477. LXXII. 72. 233. LXXIV. 150. 152. 153. 234. 311.
Poppe, jun., Beschreib. einer Maschine z. Zufeilen kleiner Räder LXXIII. 252.
— Beschreibung eines Kettengebläses LXXI. 448.
Porzellan, Hancocks Verb. im Bedruken dess. LXXIV. 157.
Potaschekûpen, siehe Indigo.
Potter, Patent LXXII. 314.
Poulain, Patent LXXI. 166.
Pradier, Patent LXXI. 166.
Prater, über die Eigenschaft verschiedener Salze, die Entflammung des Holzes rc. zu verhindern LXXIV. 373.
Pratt, Patent LXXII. 233.
Pratvie, Patent LXXI. 166.
Predavals Papierbereitung aus der Rinde des Maulbeerbaums LXXI. 175.
Preisaufgaben der Société d'encouragement in Paris LXXII. 391. LXXIII. 150.
— der Société de Pharmacie in Paris LXXIII. 311.
— der Société industrielle in Mülhausen LXXIV. 312.
— des böhmischen Gewerbevereins LXXII. 152.
— des Nassauischen landwirthschaftlichen Vereins LXXI. 409.
Preise, ertheilt von der Société d'encouragement in Paris LXXIV. 74.
Presse, Gartons LXXI. 309. LXXIII. 258.
— siehe auch Druckerpresse.
Prices Dampfkessel LXXII. 360.
— adjustirbarer Rundhobel LXXI. 77.
— App. zum Klären von Wasser LXXIV. 362.
Prideaux, über Benuzung des Dammarharzes LXXI. 256.
Prié, Patent LXXI. 166.
Prince, Patent LXXI. 166. LXXIV. 233.
Prior, Patent LXXIV. 150.
Priqueler, Patent LXXI. 166.
Pritwitz, über die zum Mahlen des Getreides auf verschiedenen Mühlen erforderliche Kraft LXXII. 156.
Probiren des Goldes nach Thompson LXXIV. 319.
Prosser, Patent LXXII. 72.
Provis, über die Strömung des Wassers in Röhren LXXII. 76.
Pumpen, Buckinghams Wasserhebmaschine LXXI. 111.
— Callignys Wasserhebmaschine LXXII. 398.
— Lucas Druk- und Hebepumpen LXXIV. 170.
— Treviranus Kreiselpumpe LXXIV. 153.
— ungeheure am Canal von Carlisle LXXIII. 397.
— Wagners Verbess. an Saugpumpen LXXIII. 390.
— Whitworths LXXIII. 416.
Pumpenkolben, Berndsons LXXI. 115.
Pundshon, Patent LXXIV. 151.

Q.

Quarz, siehe Bergkrystall.
Quekfilber, über die Bereitung einiger Amalgame LXXIV. 132.
Quenuts Stiefel LXXII. 80.
Quiglay, Patent LXXIV. 153.

R.

Rachée, Patent LXXI. 166.
Radcliffe, Patent LXXI. 329.
Räder, Gottams für Eisenbahnwagen LXXI. 299.
— Dunhams für Dampfwagen LXXIII. 151.
— Hardys Verf. Radachsen u. Reifeisen zu verfertigen LXXIII. 248.
— Pooles Büchsen für Wagenräder LXXIV. 397.
— Towns für Locomotiven LXXI. 74.
— vergl. auch Ruderräder u. Wagen.
Räderzähne, Maschine zum Zufeilen kleiner LXXIII. 252.
Räuchereßig, Recept zu einem solchen LXXIII. 394.
Ragneau, Patent LXXI. 166.
Ragon, Patent LXXI. 326.
Raguin, Patent LXXI. 166.
Raketen, Dennetts verb. für den Kriegsdienst u. zur Rettung Schiffbrüchiger LXXIV. 289.
Rambourg, Patent LXXI. 166.
Rameaux, Patent LXXI. 166.
Ramee, Patent LXXIV. 153.
Raper, Patente LXXI. 477. LXXIV. 153.

Rapson, Patent LXXIV. 311.
Ratcliffe, Patent LXXI. 166.
Rattier, Patent LXXI. 166.
Rattrays Leimbereitung LXXIII. 454.
Rauchverzehrende Oefen, siehe Oefen.
Raymond, Patent LXXI. 166.
Rebelliers Taschenuhren aus Bergkrystall LXXII. 465.
Rebut, Patent LXXI. 166.
Rechenmaschine, Lalannes für Bauingenieurs LXXIV. 397.
Reflexionsteleskop, Heinekens LXXI. 450.
Regenschirme, Cochranes LXXII. 438.
Regnault, Patent LXXI. 167.
Reibungsrollen, Babbeleys Bemerk. darüber LXXIII. 345.
— Balls für Wagen LXXIV. 170.
Reichenbachs App. zur Ausziehung des Zukers aus Runkelrüben LXXII. 318.
Reinsch, über Bereitung des braunen Catechus LXXII. 389.
Renault, Patent LXXI. 167.
Renaux, Patent LXXI. 167.
Renesson, Patent LXXI. 167.
Renwick, über die amerikanischen Dampfboote LXXI. 439.
Retorten, Gambles eiserne für chemische Operationen LXXIV. 380.
— für Leuchtgas, siehe Leuchtgas.
Rettungsapp., siehe Feuerlöschanstalten.
Rettungsboot, siehe Boot.
Reymier, Patent LXXI. 167.
Reynolds, Patent LXXIV. 153.
Richard-Toussaint, Patent LXXI. 167.
Richemonts Löthung des Bleies d. bloße Flammenwirkung LXXIII. 76.
Rivingtons Ausweichvorrichtung für Eisenbahnen LXXI. 426.
— Methode das Geräusch der eisernen Räder auf Eisenbahnen zu verhüten LXXIII. 94.
Rixon, Patent LXXIV. 150.
Rober, Patent LXXIV. 392.
Robert, Patent LXXI. 167.
Roberts App. zum Sprengen mittelst d. Galvanismus LXXIII. 117.
— Bohrmaschine LXXII. 2.
— Webestuhl LXXII. 193.
— Patente LXXI. 167. 329. LXXII. 234.
Robertsons Fabrication von Strumpfwirkerwaaren, Teppichen rc. LXXIII. 180.
— Patent LXXI. 167. LXXIV. 392.
Robin, Patent LXXIV. 311.
Robineau, über Aufbewahrung d. Mehls LXXI. 80.
Robinsons Schuzmittel für den Metallbeschlag der Schiffe LXXI. 79.
Robiquet, über den Zustand des Indigos im Färbeknöterig LXXIV. 147.
Robison, dessen Instrument zum Höhenmessen LXXI. 78.
— üb. Daguerres Photographie LXXIV. 67.
Roblin, Patent LXXI. 167.
Robbas Oefen für Dampfkessel LXXIII. 153. LXXIV. 180.
Robier, Patent LXXI. 167.
Roederer, Patent LXXII. 314.
Röhren, Berechnung des Gewichts metallener LXXIII. 388.
— über die Strömung des Wassers in Röhren LXXII. 76.
Roehrig, Patent LXXI. 167.
Rogers, Patent LXXIV. 311.
Rolland, Patent LXXI. 167.
Rollen, Dobbs Rollen u. Zahnstangen für Rollvorhänge LXXIV. 175.
— Handcocks für Möbel LXXIV. 171.
— Luttons für Möbel LXXIII. 106.
— siehe auch Reibungsrollen.
Roquilland, Patent LXXI. 167.
Roset, Patent LXXI. 167.
Rossignol, Patent LXXI. 167.
Rost, Jeffreys sogenannter pneumatischer LXXIV. 40.
— siehe Eisen u. Metalle.
Rostings Surrogat für Lumpen zum Schreibpapier LXXI. 467.
Rouen, Patent LXXI. 167.
Rouget de l'Isle, Patent LXXI. 167.
Rouillé, Patent LXXI. 167.
Roundts Flinten- und Pistolenschlösser LXXII. 92.
Rousse, Patent LXXI. 167.
Roussel, Patent LXXI. 167.
Rousselet, Patent LXXI. 168.
Routron, Patent LXXI. 168.
Roux, Patent LXXI. 168.
Rowe, Patent LXXII. 314.
Rowley, Patent LXXII. 234.
Royer, über das Troknen der Baumwollenzeuge LXXIV. 125.
Ruderrad, Ericssons Treibapp. LXXII. 395.
— Giffords LXXII. 181.
— Grandjeans LXXIV. 40.
— Halls LXXIII. 246.
— Holebrooks LXXI. 114.
— Taylors LXXII. 185.
— Vints LXXIII. 96.
Runge, über Anwendung des Marmors bei Analysen LXXIV. 231.
— über die quantitative Bestimmung des Kupfers LXXIV. 232.
— über den rothen Farbstoff des Krapps LXXII. 386.
— über eine Chlorkalkprobe LXXIV. 232.
Runkelrüben, Liracs Methode sie zu troknen LXXII. 155.
— soll man sie zur vollkommenen Reife gelangen lassen? LXXI. 255.

Runkelrüben, Peligots u. Decaines Analyse ders. LXXI. 128.
— Zenneck über den Zukergehalt verschied. Sorten LXXII. 298.
Runkelrübenzuker, Bowmans Verf. die thierische Kohle wiederzubeleben LXXIII. 463.
— über Pelletans Levigator LXXII. 45.
— über das Absorptionsvermögen der Kohle LXXI. 230.
— über den Zukergehalt der Syrupe nach ihrem spec. Gew. LXXIV. 421.
— über Reichenbachs App. zur Ausziehung des Zukers LXXII. 318.
— über seine Production in Frankreich LXXII. 158.
— Vorschrift zu seiner Bereitung in ländlichen Haushaltungen LXXI. 130.
Rufhs Dampfkessel LXXI. 417.
Russel, über die Schwankungen der Hängebrüken LXXIV. 91.
— Patent LXXII. 233.
Ruthven, Patent LXXII. 234.
Ryland, Patent LXXII. 234.
Ryton, Patent LXXI. 168.

S.

Säge, Glynns Maschine zum Absägen der Eisenbahnschienen LXXIII. 74.
Sagerets Vorrichtung zur Wegschaffung der Steine von Eisenbahnen LXXIII. 11.
Sailly, Patent LXXI. 168.
Sainte-Preuve, dessen Räderfuhrwerke LXXI. 172.
— über Dietzs Räderfuhrwerke LXXI. 332.
Saladin, dessen Sperrvorrichtungen LXXI. 193. LXXIV. 349.
— über Ersezung der Treibschnüre durch Getriebe bei Spindelbänken LXXIII. 254.
Salpeter, Henry über Natronsalpeter LXXI. 224.
Salters Federwaage LXXII. 431.
— Patent LXXII. 234.
Salz, siehe Kochsalz.
Salzsäure, Gambles App. zur Bereit. ders. LXXIV. 380.
Sammet, über das Weben von breitem LXXII. 237.
Samuell, Patent LXXI. 328.
Sanders, Patent LXXIV. 151.
Sang, über Geschwindigkeiten auf Eisenbahnen LXXI. 14.
— über eine Schleifmaschine für eiserne Scheiben LXXI. 309.
Saquiante, Patent LXXI. 168.
Sarrasin, Patent LXXI. 168.
Sassenay, Patent LXXI. 168.
Sättel, Davys für Pferde LXXIII. 23.
Sauerstoffgas, Anwend. des Galvanismus zur Gewinnung dess. LXXIV. 316.
Saugpumpe, siehe Pumpe.
Saunders, Patent LXXII. 314.
Savaresse, Verf. feste Kohlensäure zu bereiten LXXIII. 463.
Savary, über Beslays Dampfkessel LXXIII. 241.
Sazmehl, siehe Stärke.
Scarificator, siehe Eggen.
Schafe, über Schafzucht in Rußland LXXIII. 464.
Schafhäutl, über Dampferzeugung und Dampfkesselexplosionen LXXI. 351.
— über Dampferzeugung bei hohen Temperaturen LXXIII. 81.
— über die Zusammensezung des Guß-, Stabeisens u. Stahls LXXIV. 303.
— dessen App. zum Puddliren des Eisens LXXII. 400.
— Patent LXXII. 233.
Scheeren, Gouets Blechscheeren LXXIV. 102.
Scheibel, Patent LXXI. 168.
Schienen, siehe Eisenbahnen.
Schießpulver, Apparat zur Gewinnung der rothbraunen Holzkohle LXXIII. 206.
Schiffe, das größte eiserne Segelschiff LXXIII. 396.
Schifffahrt, Anwendung des Elektromagnetismus als Triebkraft LXXI. 411. LXXIV. 316.
— über das Sprengen versunkener Schiffe durch Galvanismus LXXIII. 117. LXXIV. 396.
— Benuzung der Schaukelbewegung der Schiffe zum Pumpenbetriebe LXXII. 237.
— Elements Uhr zum Messen der Geschwindigkeit der Schiffe LXXIII. 151.
— Murrays App. zur Registrirung der Geschwindigkeit der Schiffe LXXI. 298.
— Charltons Anker und Schiffswinden LXXI. 19.
— Fiskes App. zum Messen des Wasserstandes in den Schiffsräumen LXXII. 91.
— Fraissinets Archimed'sche Schraube z. Treiben der Schiffe LXXIII. 313.
— Frasers App. zum Emporschaffen versunkener Schiffe LXXIII. 161.
— Francis Rettungsboot LXXI. 75.
— Dennetts Raketen zum Retten Schiffbrüchiger LXXIV. 292.
— Guillaumets Taucherglocke LXXIV. 411.
— Janviers Locomotivapparat LXXI. 479.
— Lewins Baggermaschine LXXI. 372.
— Robinsons Schuzmittel für die Metallbeschlagung der Schiffe LXXI. 79.
— Taylers Methode Schiffe zu treiben LXXII. 185.
— — Wasserbrecher LXXII. 235.

Schifffahrt, tragbares Boot aus Kautschuk LXXIV. 314.
— über Anwendung der Dampfkraft an Canälen LXXIV. 235.
— über die Stärke eiserner Taue im Vergleiche mit hanfenen LXXI. 413.
— über Compasse für eiserne Dampfboote LXXI. 253.
— über die nachtheilige Wirkung des schwarzen Anstrichs auf das Holz LXXIII. 240.
— vergl. auch Dampfboote.
Schiffsbau, Eisenbahnschlippe das. LXXIV. 395.
Schlachten der Thiere, Carsons neue Methode LXXII. 67.
Schleifmaschine, Whitelaws für eiserne Scheiben u. Trommeln LXXI. 304.
Schleifsteine, Wagner über die Erhaltung runder LXXIII. 391.
— über indische LXXI. 334.
Schleim, siehe Gummi.
Schlösser, Roundts u. Whitfords Flinten- u. Pistolenschlösser LXXII. 92.
— Thompsons für Thüren LXXIV. 104.
Schlumberger, über Collombs Krapp-Tafelroth LXXIII. 53.
Schmelzöfen, siehe Oefen.
Schmiedeeisen, siehe Eisen.
Schmiedefeuer, Playeis Essen für Anthracit LXXIV. 273.
Schmierbüchse, siehe Oehlen.
Schmierseife, siehe Seife.
Schneideisen, Gouets LXXIV. 102.
Schneidmühle, Vallerys für Farbhölzer LXXIV. 408.
Schofield, Patent LXXIV. 234.
Schornsteine, Stockers für Wohnhäuser LXXIII. 164.
Schraube, Archimed'sche zum Treiben d. Schiffe benuzt LXXIII. 343.
— Woodyatts u. Harrisons Maschine z. Fabricat. von Holzschrauben LXXIII. 18.
Schraubstok, Karmarschs Beschreibung eines solchen ohne Schraube LXXIII. 104.
— Wilsons LXXI. 310.
Schraubenkluppe, Gouets LXXI. 197.
Schraubenmuttern, Haleys Maschine zu ihrer Verfert. LXXIII. 171.
Schreibfedern, Stephens LXXIII. 259.
Schreibtafeln, Doliers LXXIII. 129.
Schreibtinte, Recept zur Bereit. einer schwarzen LXXII. 158.
— über Bereit. einer rothen LXXIII. 391.
— Stephens u. Nashs Bereitung einer blauen LXXI. 229.
— Normandys Bereit. verschiedenfarbiger LXXIV. 384.
Schriftmetall, Colsons LXXIII. 158.
Schriftverfälschung, siehe Papier.
Schroth, Patent LXXIV. 152.
Schuhe, Pooles Ueberschuhe LXXIV. 356.
— über Anwendung von Messingdraht in der Schuhmacherkunst LXXI. 256.
Schwartz, über die Gewinnung des Indigos aus dem Färbeknöterig LXXII. 44.
— Patent LXXI. 168.
Schwefelsaures Natron, siehe Natron.
Schwerd, über die Daguerre'schen Lichtbilder LXXIV. 201.
Schwieso, Patent LXXIV. 153.
Schwungrad, über eine dass. ersezende Vorrichtung LXXIV. 154.
Scrymgeours Versuche über den Dampf LXXIII. 321.
Searles lufthaltige Wasser LXXIV. 318.
Sebille, Patent LXXI. 168.
Seetangen, über den darin enthaltenen Schleim LXXIII. 455.
Seguier, über die Explosionen d. Dampfkessel LXXIII. 71.
Seguins Bleichapparat LXXIV. 359.
Seide, Gibsons u. Campbells Fabricat. von Seidenwaaren LXXI. 386.
— Jähkel über das Entschälen u. Bleichen ders. LXXI. 322.
— Levasseurs App. für Seidenzüchtereien LXXI. 483.
— Needhams Spinnmaschine LXXII. 107.
— über eine Maschine zum Abhaspeln der Cocons LXXIII. 156.
Seife, Bournetts u. Montaubans Seifenfabricat. LXXII. 296.
— Cooper über Seifenfabricat. LXXI. 336.
— Darstell. der Schmierseife in Schweden LXXI. 63.
— Dunns Seifenfabricat. LXXII. 294.
— Hadens zum Filzen des Tuches LXXIV. 319.
— über Anwendung der Walkerde statt Seife LXXI. 64.
— Watts u. Tebbutts Bereit. von äzendem u. kohlensaurem Natron zur Seifenfabricat. LXXIII. 277.
Seignettes Methode Fleisch u. Gemüse aufzubewahren LXXI. 254.
Seillère, Patent LXXI. 168.
Selliers Anwendung von Messingdraht bei Schuhen LXXI. 256.
Selligue, dessen App. zur Bereit. von Leuchtgas LXXI. 29.
— — Bemerk. darüber LXXII. 141.
— Patent LXXI. 168.
Sensen, über Fabrication russischer LXXIV. 77.
Serrurot, Patent LXXI. 168.
Sevaistre, Patent LXXI. 168.
Shalws, Robertsons Fabrication ders. LXXIII. 180.
Shanklands Methode Wolle zu spinnen LXXIII. 155.

Digitized by Google

Sharpnell, Patent LXXIV. 312.
Sharps Bohrmaschine LXXII. 2.
Shaw, Patent LXXI. 328.
Shuttleworth, Patent LXXIV. 153.
Sicherheitslampe, siehe Lampe.
Siegellak, mit Dammarharz zu bereiten LXXI. 256.
Signal, siehe Eisenbahnen u. Dampfboote.
Silber, Michell über Schmelzen der Silbererze LXXIII. 400.
— über das Schwarzwerden des geschmolzenen salpetersauren Silbers LXXII. 77.
Sillimans Luftpumpe für Dampfmaschinen LXXI. 181.
Silvester, Patent LXXII. 72.
Simon, Patent LXXI. 168.
Simon-Jolly, Patent LXXI. 168.
Sims, über die Leistungen der älteren und neueren Dampfmaschinen LXXIII. 459.
Sinet, Patent LXXI. 168.
Singer, Patent LXXII. 314.
Slade, Patent LXXI. 326.
Sleddons Spinnmaschine LXXIII. 13.
Smalls Papierfabrication aus ausländischen Stoffen LXXIV. 399.
— Patent LXXI. 327.
Smiths Hähne LXXII. 96.
— Signal für Dampfboote LXXIII. 459.
— Vorschläge zur Verhütung von Unglük auf Eisenbahnen LXXII. 74.
— Patente LXXI. 327. 329. LXXII. 234. LXXIV. 233. 392.
Soda, siehe Natron u. Varecsoda.
Sofas, Browns LXXIII. 258.
Solly, Patent LXXI. 168.
Sonnenschirme, Cochranes LXXII. 438.
Sorel. Patent LXXI. 168.
Sornet, Patent LXXI. 169.
Soubeiran, über die Rectification des Alkohols LXXIV. 70.
— Patent LXXI. 169.
Souchière, Patent LXXI. 169.
Souchon, Patent LXXI. 169.
Southams Troknenapparat für Getreide LXXII. 211.
Spatheisenstein, Analyse eines solchen LXXIII. 42.
Spencers Verf. durch Galvanismus Copien von gravirten Kupferplatten 2c. herzustellen LXXIV. 309.
Sperrvorrichtungen, siehe Maschinen.
Spiegel, Nasmyths pneumatisch. LXXIV. 440.
— Thorntons Metallspiegel LXXI. 482.
Spilsbury, Patent LXXIV. 392.
Spinnerei, Shanklands Methode Wolle zu spinnen LXXIII. 155.
— über mechanische Flachsspinnerei in Frankreich LXXI. 250.
Spinnmaschinen, Preisverzeichniß engl. für Flachs und Wolle LXXIV. 76.
Spinnmaschinen, Birchs Karbirmaschine LXXIV. 47.
— Consitts LXXIII. 108.
— Ersezung der Treibschnüre durch Getriebe bei Spindelbänken LXXIII. 254.
— Fairbairns LXXIII. 17.
— Garnetts LXXII. 375.
— Hills Verbess. an Vorspinnmaschinen LXXI. 124.
— Howarths LXXIV. 268.
— Keans Drosselfliege LXXIII. 257.
— Needhams für Seide LXXII. 107.
— Paparoines Verfertig. von Kardenbändern LXXII. 208.
— Sleddons LXXIII. 13.
— über die neuesten Verbess. an den Spindelbänken LXXIII. 194.
Spizen, siehe Bobbinnets.
Sprachröhren für Kutschen LXXI. 78.
Sprengen, siehe Galvanismus.
Stabeisen, siehe Eisen.
Stärke, Jones verb. Verf. sie zu fabriciren LXXIV. 419.
— Böttgers Verf. ihre Verfälschung mit Mehl zu erkennen LXXIII. 392.
Stärkezuker, zur Verbess. der Weine empfohlen LXXII. 48.
— seine Fabrication in Frankreich LXXIV. 80.
Stafford, Patent LXXI. 330.
Stahl, Berzelius Methode ihn zu analysiren LXXII. 41.
— Schafhäutl, über die Zusammensezung dess. LXXIV. 303.
— die Gußstahlfabrication auf der Eisenhütte bei Uslar im Solling LXXIII. 417.
— Johnsons Methode seine Stärke zu erhöhen LXXIV. 155.
— über Fabrication des indischen LXXII. 238.
Stakler, Patent LXXI. 169.
Statistik von Paris LXXII. 160.
— siehe auch Baumwolle.
Stead, Patent LXXII. 314.
Stearinkerzen, Bessenyre über die Fabrication ders. LXXIII. 284.
— Ure über ihre Leuchtkraft LXXIV. 209.
Stedmann, Patent LXXI. 169.
Steenstrups Wassersäulenmaschine LXXI. 184.
Steindruk, siehe Lithographie.
Steine, Martins Composition für künstlichen Marmor 2c. LXXIII. 316.
— vergl. auch Ziegel.
Steinkohlen, über den Nuzen ihrer Vermengung mit Lehm für Stubenöfen LXXIII. 394.
— über ihren Nuzeffect bei Stubenöfen LXXIII. 393.
Stephens Bereitung von Blutlaugensalz,

Berlinerblaulösung und Cochenillelaklösung LXXI. 226.
Stephens Tintenzeuge und Schreibfedern LXXIII. 259.
— Patent LXXI 169.
Stevellys Methode Barometer zu füllen LXXIV. 314.
Stevens, Patent LXXI. 478.
Stevensons Verfahren die Schriftverfälschung auf Papier zu verhüten LXXI. 175.
Stiefel, Quenuts mit beweglichen Absäzen LXXII. 80.
Stockers Schornsteine für Wohnhäuser LXXIII. 164.
— Struppen für Beinkleider LXXIII. 357.
— Patente LXXII. 313. LXXIV. 311.
Stöpsel, Wickers Apparat zum Eintreiben derselben LXXIV. 155.
Storch, über Sodafabrication aus den Rükständen d. Chlorbereitung LXXIII. 306.
Storer, Patent LXXIV. 153.
Storow, Patent LXXI. 169.
Straßenbau, Lalannes arithmetische Waage für die Ingenieurs LXXIV. 397.
— vergl. auch Asphaltpflasterung u. Pflasterungsmethoden.
Strekapparat, siehe Appretirapparate.
Stroh, Lehmanns Methode es in eine haarart. Masse zu verwandeln LXXIII. 78.
Strumpfwirkerwaaren, Bakes Verbesser. im Appretiren derselben LXXIII. 359.
— Bebells Fabrication derselben LXXIV. 389.
— Robertsons Fabrication ders. LXXIII. 180.
— neue Anwendung des Kautschuks bei Strümpfen LXXIV. 319.
Struppen, Stockers u. Heeleys für Beinkleider LXXIII. 357.
Stühle, Browns LXXIII. 258.
Stükgut, siehe Kanonenmetall.
Stukarbeiten, Martins Composit. LXXIII. 316.
Stumpf, Patent LXXII. 72.
Suarce, Patent LXXII. 72.
Sutcliffe, Patent LXXIV. 392.
Sweetapple, Patent LXXI. 329.
Swindells, Patent LXXII. 314.
Symingtons Schuzmittel gegen d. Dampfkesselexplosionen LXXI. 330.
Syrup, siehe Zuker.

T.

Taillebert, Patent LXXI. 169.
Taillepied, Patent LXXI. 169.
Talabot, Patent LXXI. 169.
Talbots Verfahren die photogenischen Bilder darzustellen LXXI. 468. LXXII. 224.
Talg, zum Poliren der Mauerwände benuzt LXXI. 28.
Talglichter, siehe Kerzen u. Stearinkerzen.
Tapeten, Hancocks Verbess. im Druken derselben LXXIV. 157.
— Hullmandel, über das Aufzeichnen d. Muster auf die Drukformen für Tapeten LXXI. 237.
Tarbé, Patent LXXI. 169.
Tardy, Patent LXXI. 169.
Tauchapparate, Frasers Methoden versunkene Schiffe emporzuschaffen LXXIII. 161.
— Newtons LXXII. 366.
— Guillaumets Taucherglocke LXXIV. 411.
Taue, über die Stärke eiserner im Vergleiche mit hanfenen LXXI. 413.
Taylors Ruderrad LXXII. 185.
— Wasserbrecher LXXII. 236.
— Patente LXXI. 169. 328. LXXIV. 311.
Tebbutts Bereitung von äzendem und kohlensaurem Natron LXXIII. 277.
Tee, Patent LXXII. 72.
Telegraph, Cookes und Wheatstones galvanischer LXXII. 57. 144. 213.
— Crosleys pneumatischer LXXII. 399.
— elektromagnetischer an der Great-Western-Eisenbahn LXXIV. 394.
— Heinekens elektrischer LXXI. 450.
— Morses elektromagnetischer LXXII. 221.
Teleskop, Heinekens Reflexionsteleskop LXXI. 450.
Templeton, Patent LXXIV. 153.
Tenaud, Patent LXXI. 169.
Teppiche, Badnalls Teppichfabrication LXXIII. 464.
— Pooles Fabricat. LXXII. 100.
— Robertsons Fabricat. LXXIII. 180.
— Whytocks Fabricat. LXXIII. 156.
Testu, Patente LXXI. 169.
Theekannen aus Englisch-Metall LXXIV. 154.
Themsetunnel, Fortschritte dess. LXXII. 465. LXXIV. 440.
Thermometer-Regulatoren, Arnotts selbstthätige für Stubenöfen LXXIV. 276.
Thibert, Patent LXXI. 169.
Thierry, über Meyers Dampfmaschinen LXXII. 87.
Thieullen, über Verunreinigung d. Kunstmehls mit Kupfer LXXI. 59.
Thilorier, Patent LXXI. 169.
Thompsons Schlösser f. Thüren LXXIV. 104.
— Verfahren Berlinerblau zu bereiten LXXIII. 281.

Thompsons Verf. das Gold zu probiren LXXIV. 319.
— Verfahren das Kupfer zu reinigen LXXIII. 283.
— Patent LXXI. 328.
Thon, als Seife benuzt LXXI. 64.
Thorntons Metallspiegel LXXI. 482.
Thorp, Patent LXXI. 328.
Thüren, üb. zwekmäßiges Einhängen ders. LXXIII. 394.
Thuez, Patent LXXI. 169.
Thuillier, Patent LXXI. 169.
Tinte, siehe Schreibtinte.
Tintenzeuge, Stephens LXXIII. 259.
Tirion, Patent LXXI. 169.
Tischlerpolitur, Bereitung einer geistigen Kopalauflösung LXXIII. 373.
Tocchi, Patent LXXI. 170.
Todd, Patent LXXIV. 311.
Töpferwaare, siehe Porzellan.
Tonnel, Patent LXXI. 170.
Torf, Karmarschs Versuche üb. die Heizkraft der Torfarten im Hannoverschen LXXIII. 377.
— Williams, über das Pressen desselben u. d. Bereitung von Torfkohks LXXII. 31. 229. 289. LXXIV. 107.
— Williams über seine Anwendung z. Dampfschifffahrt LXXII. 31.
— Willoughbys Torfpresse LXXIII. 446.
Tourrasse, Patent LXXI. 170.
Towns Räder für Locomotiven LXXI. 74.
Tranchant, Patent LXXI. 170.
Travanet, Patent LXXI. 170.
Trécourt, Patent LXXI. 170.
Trefouel, Patent LXXI. 170.
Treffys Verfahren thierische und vegetabilische Substanzen vor Verwesung zu schüzen LXXII. 461.
Treibhäuser, Corbetts Methode sie mit heißem Wasser zu heizen LXXIII. 168.
Treibschnüre, siehe Laufbänder.
Treviranus, dess. Kreiselpumpe LXXIV. 153.
— üb. den Procentgehalt der Zukerlösungen nach ihrem spec. Gewicht LXXIV. 421.
Trézel, Patent LXXI. 170.
Triebwerk, siehe Maschine.
Tripot, Patent LXXI. 170.
Triquet, Patent LXXI. 170.
Trokenmoder, siehe Holz.
Troknenapparat, Bridsons für baumwollene 2c. Gewebe LXXII. 372.
— Bridsons u. Lathams f. Mousseline 2c. LXXIV. 49.
— Penot, über das Troknen der Baumwollenzeuge in geheizten Rechen u. üb. Dampfcylindern LXXIV. 107.
— Penzoldts f. Wollenzeuge LXXII. 78.
— Dons für Getreide LXXIV. 156.
— f. Bauholz LXXI. 335.
Troknenapparat, Halls f. Tuch 2c. LXXIV. 175.
— Southams für Getreide LXXII. 211.
Troknenstube, Beschreibung einer engl. f. Kattune 2c. LXXI. 456.
Troublé, Patent LXXI. 170.
Troughtons Methode Mauerwände zu poliren LXXI. 28.
— über Gewinnung des Kupfers aus seinen Erzen LXXI. 50. LXXIII. 435.
Truffaut, Patent LXXI. 170.
Truscotts Räder für Eisenbahnwagen LXXIII. 341.
Tullspizen, siehe Bobbinnets.
Tuch, siehe Wollenzeuge.
Tulk, Patent LXXIV. 234.
Tunnel, Fortschritte des Themsetunnels LXXII. 465. LXXIV. 440.
Turbine, siehe Kreiselrad.
Turia, Patent LXXI. 170.
Turner, Patent LXXIV. 151.
Tweeddales Maschine zur Verfertigung von Ziegeln und Baksteinen LXXII. 272. LXXIII. 154.

U.

Ueberschuhe, siehe Schuhe.
Uhren, Beschreibung der Maschine zum Zufeilen ihrer Räderzähne LXXIII. 252.
— Callauds meteorologische LXXI. 172.
— Clements zum Messen der Geschwindigkeit der Schiffe LXXIII. 151.
— Macdowalls Hemmungen für Pendeluhren 2c. LXXIV. 264.
— Taschenuhren aus Bergkrystall LXXII. 465.
Unkraut, Winrows Apparat zur Vertilgung desselben auf den Aekern LXXIV. 175.
Unsworth, Patent LXXI. 170.
Unverbrennliche Zeuge, siehe Zeuge.
Uptons rotir. Dampfmaschine LXXI. 81.
Ure, Beschreibung einer Vorrichtung zum Oehlen der Zapfenlager LXXIII. 102.
— dessen Vorschrift zur Bereitung einer schwarzen Tinte LXXII. 158.
— über die Leuchtkraft verschied. Lampen und Kerzen LXXIV. 202.
— über die Verarbeitung des Kautschuks LXXII. 148. LXXIII. 62.
— über eine Verfälschung der Cochenille LXXI. 483.
— üb. Flachsspinnerei in England LXXII. 110.
— über Verwendung der Asphalte für Trottoirs, Dachbedekungen, Wasserbehälter 2c. LXXIII. 266.
Uzielle, Patent LXXII. 72.
Uzielli, Patent LXXIV. 234.

V.

Valabon, Patent LXXI. 170.
Valasse, Patent LXXI. 170.
Valette, Patent LXXI. 170.
Vallerys Maschine zum Schneiden von Farbhölzern LXXIV. 76. 408.
Vallet, Patent LXXI. 170.
Vallière, Patent LXXI. 171.
Vandelle, Patent LXXI. 171.
Vardy, Patent LXXIV. 231.
Varecsoda, Bestimmung ihres Jodgehalts LXXI. 56.
Varicas, Patent LXXIV. 234.
Vasseur, Patent LXXI. 171.
Vaussins Celerimeter LXXII. 429.
Vaux, Patent LXXI. 329.
Vayson, Patent LXXI. 171.
Ventile, Crockfords Kugelventil LXXII. 189.
— für Dampfmaschinen, siehe Dampfmaschinen.
Ventilirapparat, Jeffreys LXXIV. 40.
Verdure, Patent LXXI. 478.
Vere, über einen metall. Kolben LXXII. 1.
Vergniais, Patent LXXI. 171.
Vickers, Patente LXXII. 233. LXXIV. 152.
Vienot, Patent LXXI. 171.
Villeminot, Patent LXXI. 171.
Villethirys einschienige Eisenbahn LXXI. 418.
Vints Ruderräder LXXIII. 96.
Violard, Patent LXXI. 171.
Violet, Patent LXXI. 171.
Voillemont, Patent LXXI. 171.
Vorhangstangen, Dales LXXII. 6.

W.

Waage, Ericssons hydraul. LXXIII. 97.
— Girgensohns LXXII. 378.
— Lalannes arithmetische, als Rechenmaschine für Bauingenieurs LXXIV. 397.
— Salters Federwaage LXXII. 431.
— über Benuzung der Decimalwaage f. kleine Gegenstände LXXIII. 395.
Wagen, Balls Reibungsrollen für ihre Räder LXXI. 444. LXXIV. 170.
— Coles' und Nicholsons zum Transport des Leuchtgases LXXIV. 272.
— Curtis' Wagen für Landstraßen 2c., welcher bloß durch das Gewicht und die Vorderfüße der Thiere getrieben wird LXXIII. 408.
— Dietzs articul. Räderfuhrwerke LXXI. 332.
— Houlstons Hemmvorrichtung LXXI. 123.
— Peppercorns, wobei das Gewicht der Zugthiere benuzt wird LXXI. 105.
Wagen, Pooles Büchsen für Wagenräder LXXIV. 397.
— Sainte-Preuves Rädersystem LXXI. 172.
— Sprachröhren f. Kutschen LXXI. 78.
— Vaussins Celerimeter LXXII. 429.
— vergl. auch Dampfwagen.
Wagner, über Benuzug d. Decimalwaage für kleine Gegenstände LXXIII. 395.
— über die Einrichtung des Rauchrohrs bei Stubenöfen LXXIII. 392.
— über die Erhaltung runder Schleifsteine LXXIII. 391.
— über eine Verbesserung an Saugpumpen LXXIII. 390.
— Patent LXXI. 171.
Waldeck, Patent LXXI. 171.
Walkers Apparat zum Auffüllen d. Bierfässer LXXI. 459.
— Patent LXXI. 171.
Walkerde, als Seife benuzt LXXI. 64.
Walzwerke, Hardys Verfahren Radachsen, Schienen, Reifeisen 2c. zu verfertigen LXXIII. 248.
— Laborde's dynamometr. Zaum dafür LXXI. 195.
Ward, Patent LXXI. 171.
Warts Dampfwagen LXXI. 1.
Wasser, Crouys Filtrirmethode LXXII. 115.
— Heizung der Treibhäuser mit heißem LXXIII. 168.
— Prices Filtrirapparat LXXIV. 362.
— Searles lufthaltige Wasser LXXIV. 318.
— Schafhäutl, über Verwandlung des Wassers in Dampf LXXI. 351. LXXIII. 81.
— über seine Strömung in Röhren LXXII. 76.
— vergl. auch Dampfkessel.
Wasserbrecher, Taylors LXXII. 236.
Wasserhebmaschinen, siehe Pumpen.
Wasserleitungen, Gibbs und Applegaths eiserne Säulen für sie LXXIV. 168.
— Ure, über Anwendung der Asphalte dabei LXXIII. 266.
Wassermesser für Dampfkessel, siehe Dampfkessel.
Wasserräder, Curdys Ersazmittel dafür LXXIV. 169.
Wasserrad, horizontales, siehe Kreiselrad.
Wassersäulenmaschine, Steenstrups LXXI. 184.
Wasserstoffgas, Anwendung des Galvanismus z. Gewin. dess. LXXIV. 316.
— neue Bereitung dess. für Luftballons LXXII. 238.
— von Jobard zum Heizen vorgeschlagen LXXI. 482.
Waterclosets, Crellins u. Holts LXXII. 369.

Digitized by Google

Waterclosets, Obys LXXIII. 354.
Watson, über Gewinnung von flüssigem Ammoniak LXXIV. 430.
— Patente LXXI. 327. 328. 329. LXXIV. 151.
Watt, dessen Bereitung von äzendem und kohlensaurem Natron LXXIII. 277.
— über expansionsweise Benuzung des Dampfes LXXII. 463.
Wayte, Patent LXXI. 171.
Webb, Patent LXXIV. 233.
Weben von breitem Sammet LXXII. 237.
— Zubereitung des Leinengarns mit Seife LXXIII. 463.
Webestuhl, Bottomleys LXXII. 270.
— Duttons für Wollentuch LXXI. 203.
— Fairbairns für Bänder LXXIV. 402.
— Fittons u. Colliers LXXI. 198.
— Mellodews mechan. LXXII. 17.
— Roberts LXXII. 193.
— Wells und Eccles' LXXII. 190.
— Woodcrofts LXXIII. 315.
Weine, über ihre Verbesserung d. Stärkezuker LXXII. 48. LXXIV. 80.
Weinflaschen, Anwendung gläsern. Stöpsel dabei LXXIII. 158.
— Duprés Maschine zur Fabrication d. Metallkapseln für sie LXXIV. 98.
— Lunds Korkzieher LXXIV. 354.
Weingeist, siehe Alkohol.
Weintrester, über Leuchtgasgewinnung daraus LXXIV. 318.
— über ihren Kaligehalt LXXII. 318.
Wekervorrichtung, Gardners für Dampfkessel LXXI. 366.
Wells Verbesserung in der Hutfabrication LXXI. 375.
— Webestuhl LXXII. 190.
Werlisch, Beschreibung der Gußstahlfabrication bei Uslar im Solling LXXIII. 417.
Wertheimer, Patent LXXIV. 151. 311.
West, Patent LXXIV. 151.
Western, Patent LXXI. 326.
Westhead, Patente LXXI. 171. LXXIV. 150.
Wheatstones galvan. Telegraph LXXII. 57. 144. 213.
Whishaw, dess. Eisenbahnsystem LXXIII. 235.
Whishaw, über die rotirende Scheibenmaschine LXXIV. 75.
White, Patente LXXII 234. LXXIV. 151.
Whitelaws Steuerung und Schiebventile für Dampfmaschinen LXXI. 177.
— Methode die Ventile der Dampfkessel zu bewegen LXXIII. 91.
— Schleifmaschine für eiserne Scheiben und Trommeln LXXI. 304.
Whites Drehebank LXXII. 2.
— Eisenbahnschienen LXXI. 368.
Whites Oefen z. Heiz. mit warmer Luft LXXIII. 164.
— Tullfabrication LXXII. 8.
Whitfords Flinten- und Pistolenschlösser LXXII. 92.
Whitwells hydrostatische Buchdrukerpresse LXXIII. 373.
Whitworths Pumpe LXXIII. 416.
— Patent LXXIV. 233.
Whytocks Verbesserung in der Teppichfabrication LXXIII. 156.
— Patent LXXII. 233.
Wickels, Patent LXXIV. 150.
Wickham, Patent LXXI. 171.
Wicksteed, über die Leistungen der Hochdrukmaschinen in Cornwallis LXXI. 292.
Widdowson, Patent LXXI. 171.
Wilbacks Räder für Eisenbahnwagen LXXII. 235.
Wilkinson, dessen Radflinte LXXIII. 315.
— über Fabrication des indischen Stahls LXXII. 238.
— Patent LXXIV. 151.
Wilks, Patent LXXIV. 312.
Williams, über Pressen und Verkohlen d. Torfs LXXII. 31. 229. 289. LXXIV. 107.
— Patente LXXI. 329. LXXII. 72. LXXIV. 151. 233. 392.
Willoughbys Torfpresse LXXIII. 446.
— Patent LXXIV. 153.
Wilsons Schraubstok LXXI. 310.
— Patente LXXI. 171. 328.
Winans Verbesserung an Dampfkesseln LXXI. 183.
Winden, siehe Schiffswinden.
Windle, Patent LXXI. 171.
Windmühlen, Burlinghams verb. LXXIII. 152.
Winrows Apparat zur Vertilgung von Unkraut auf Aekern LXXIV. 175.
— Patent LXXI. 327.
Winter, über Druken des Leders LXXII. 308.
Wisters Apparat zum Eintreiben von Stöpseln LXXIV. 155.
Wissocq, Patent LXXI. 172.
Witham, Patent LXXI. 478.
Wolfs Räder f. Eisenbahnwagen LXXIII. 341.
— Patent LXXI. 172.
Wolle, Benuzung der Wollenabfälle als Filtrirmaterial LXXIII. 157.
— Corba, über den Bau der Wollfaser und die Durchmesser der verschiedenen Wollsorten LXXIII. 301.
— Garnetts Spinnmaschine LXXII. 375.
— Macartans Benuzung der Abfälle d. Wellwaschen LXXIII. 452.
— Maschine zur Fabrication der Krazen LXXIV. 440.

Wolle, Preisverzeichniß engl. Spinnmaschinen dafür LXXIV. 76.
— Shanklands Methode sie zu spinnen LXXIII. 155.
— Verbesserung im Kämmen derselben LXXIII. 78.
— Worths Maschine zum Reinigen ders. LXXIV. 357.
Wollenzeuge, Davis' Appretirverfahren LXXIV. 52.
— Bates' Verbesserungen im Appretiren derselben LXXIII. 359.
— Habens Seife zum Filzen des Tuches LXXIV. 319.
— Halls Ausspann- und Troknenapparat LXXIV. 175.
— Lewis und Ferrabees Verbesserung im Appretiren der Tücher LXXII. 21.
— Penzoldts Methode sie zu troknen LXXI. 80. LXXII. 78.
— über Fabrication von Mousseline-de laine in England LXXI. 175.
— über Tuchfabrication ohne Spinnerei und Weberei LXXIV. 238.
— über Walzendruktuche LXXII. 320.
Wood, dessen Instrumente z. Untersuchung der Eisenbahnen LXXII. 419.
— über den Bauplan der Great-Western-Eisenbahn LXXII. 161. 241. 321. 401.
Woodbury, über die Dampfboote in den Vereinigten Staaten LXXIV. 1.
Woodcrofts Webestuhl LXXIII. 315.
Woodley, Patent LXXIV. 152.
Woodyatts Maschine zur Fabrication von Holzschrauben LXXIII. 18.
— Patent LXXI. 327.
Woolseys Vorrichtung zum Oehlen der Zapfenlager LXXIII. 102.
Worsdells Apparat zum Auf- und Abladen der Briefselleisen auf Dampfwagen LXXI. 302.
Worsley, Patent LXXII. 72.
Worths Maschine zum Reinigen der Wolle LXXIV. 357.
— Patente LXXI. 477. LXXIV. 392.
Wrights Bleichapparat mit Hochdrukdampf LXXIV. 359.
— Patente LXXII. 314. LXXIV. 151.

Y.

Yates, Patente LXXIV. 152. 153. LXXIV. 392.

Z.

Zahnwälzmaschine, Beschreibung derselben LXXIII. 252.
Zambeau, Patent LXXI. 329.
Zander, Patente LXXIV. 151. 152.
Zaum, Labordes dynamometrischer LXXI. 195.
Zeiger, Patent LXXI. 172.
Zenneck, Untersuchung verschiedener zukerhaltiger Säfte LXXII. 298.
Zeuge, Brezas Composition um sie gegen Entflammung zu schüzen LXXIII. 444.
— Prater über die Salze, welche sie unverbrennlich machen LXXIV. 375.
— Nickels Fabric. wasserdichter LXXIV. 434.
— siehe auch Appretir- und Troknenapparat, Baumwollenzeuge, Wollenzeuge, Färberei und Kattundrukerei.
Ziegel, Chapuis' künstliche Schieferplatten zum Dachdeken LXXI. 75.
— Juliennes Maschine zur Ziegelfabric. LXXIII. 237.
— Tweeddales Maschine zu ihrer Verf. LXXII. 272. LXXIII. 154.
— neue Art Mosaik daraus LXXIII. 389.
Zink, Dyars Verbesserung in der Gewinnung desselben LXXIV. 297.
— Bereitung des Zinkamalgams LXXIV. 133.
— Fontainemoreaus Zinklegirungen zu verschied. Zweken LXXIII. 436.
— Fontainemoreaus Verzinken des Eisens um es gegen Rost zu schüzen LXXII. 225.
— Dowlings Verfahren eiserne Gegenstände zu verzinken, um sie gegen Rost zu schüzen LXXIV. 375.
— Berrys Verfahren Kupfer und Eisen damit zu legiren, um sie gegen Rost zu schüzen LXXIV. 415.
Zündhölzchen, Merckels Fabrik in Paris LXXIV. 157.
Zuker, Braconnot über die Wirksamkeit des Kalks darauf LXXI. 57.
— Treviranus über den Procentgehalt der Zukerlösungen nach ihrem spec. Gewicht LXXIV. 421.
— Zenneck über den Zukergehalt d. Runkelrüben, Kürbisse u. Malzsorten LXXII. 298.
— über die Fabrication von Stärkemehlzuker in Frankreich LXXIV. 80.
— über das Absorptionsvermögen der Kohlen LXXI. 230.
— über seine Verwandlung in Milchsäure LXXIV. 80.
— vergl. auch Runkelrübenzuker.
Zwirn, siehe Garn.
Zwirnmaschinen, siehe Spinnmaschinen.

Federn.

Versuche über Anwendung der Kurbel

Fig. 24.

Fig. 21.

Fig. 23.

Fig. 22.

Digitized by Google

Arnotts Oefen.

Fig. 58. Fig. 57. Fig. 56. Fig. 61. Fig. 50. Fig. 52. Fig. 65.

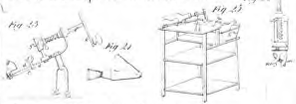
Donnett's Raketen.

Fig. 72. Fig. 68. Fig. 73. Fig. 74. Fig. 77. Fig. 70. Fig. 69. Fig. 71. Fig. 75. Fig. 78.

Digitized by Google

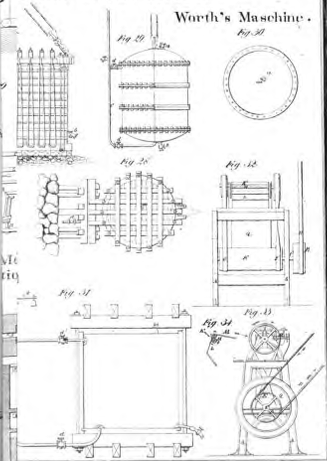
Digitized by Google

ode Korkstöpsel auszuziehen.



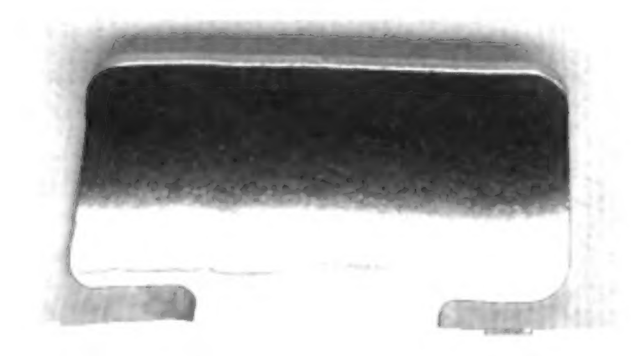
Poole's Verb. im Gerben.

Worth's Maschine.



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google